

## PLAN DE COURS

**COURS :**                   **Systemes d'aéronefs**

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

**DISCIPLINE :**        280 Aéronautique

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

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Jean-Yves Rousseau	B-124	4610	<a href="mailto:jean-yves.rousseau@cegepmontpetit.ca">jean-yves.rousseau@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Dany Charette	B-125	4661	<a href="mailto:dany.charette@cegepmontpetit.ca">dany.charette@cegepmontpetit.ca</a>
Louis Guimont	B-125	4703	<a href="mailto:louis.guimont@cegepmontpetit.ca">louis.guimont@cegepmontpetit.ca</a>

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

Ce cours s'inscrit en troisième et quatrième session du programme de Techniques de génie aérospatial. Dans le cadre de ce programme, ce serait plutôt un cours d'initiation. Le cours vise à distinguer les relations entre les caractéristiques (les rôles et les fonctions) des systèmes d'aéronef et la planification de la maintenance. Au niveau de la fonction de travail, de la connaissance des systèmes devient essentielle à l'application des normes de la conception, de la planification et de à la prise de conscience des contraintes physiques qui découlent de l'installation et de la maintenance de ces composants.

Ce plan de cours est disponible sur «LÉA» et il doit être conservé par l'étudiant tout au long de la session, car il sera utile au moment des activités d'évaluations.

## **OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) OU COMPÉTENCE(S)**

Objectif ministériel 0121 : Établir des relations entre les caractéristiques des systèmes d'un aéronef et les normes conception et de planification.

## **STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE**

### **Partie théorique :**

- Exposés magistraux.
- Questionnement et discussion.

### **Partie pratique :**

- Démonstration sommaire de systèmes sur des maquettes ou sur aéronefs.
- Observations et explication sommaire du fonctionnement des composants de systèmes d'aéronefs.

## PLANIFICATION DU COURS (Bloc 1)

**Introduction Période des activités : Semaines 1 (3 périodes)**

### Objectifs d'apprentissage

Les objectifs d'apprentissage sont les mêmes pour tous les systèmes embarqués des aéronefs.

- Connaître le système ATA 100.
- Identifier les publications du concepteur.
- Connaître et savoir utiliser les manuels de référence établis par le concepteur.
  1. Identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes
  2. Décrire la séquence d'un essai fonctionnel de ces systèmes
  3. Décrire les principales contraintes environnementales reliées à la présence de systèmes.
  4. Situer les systèmes, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de systèmes.
  5. Identifier les exigences d'accessibilité liées à l'installation et à la maintenance de ces systèmes.

### Contenu introduction

•°Présentation du plan de cours •° Historique de l'ATA •° Le système ATA 100 et les publications du concepteur •° La numérotation et l'analyse de la numérotation des manuels •° L'utilisation du manuel primaire et les manuels de soutien.

### Activités d'étude personnelle

Lectures de référence appropriées (Lectures : A&P Technician Airframe Textbook) : les pages seront spécifiées par l'enseignant, révision de vos notes des cours

---

**Période des activités : Semaines 2 et 3 (6 périodes)**

**CHAPITRE : Introduction et hydraulique ATA 29**

### Objectif d'apprentissage

6. Situer les systèmes hydrauliques, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
7. Identifier les principaux symboles des systèmes hydrauliques et pneumatiques.

### Contenu

▪ Rôle et caractéristiques du système hydraulique. ▪ Distinction des principales pièces composant un système hydraulique : identification et situation sur l'aéronef, rôle et utilité, fonctionnement sommaire. ▪ Exigences d'accessibilité reliées à l'installation et à la maintenance. ▪ Utilisation d'un groupe auxiliaire hydraulique et électrique. ▪ Contraintes reliées aux facteurs environnementaux par étude des facteurs de température, de pression et de contamination. ▪ Interprétation des normes d'installation sécuritaire.

### Activités d'étude personnelle

Lectures de référence appropriées (Lectures : A&P Technician Airframe Textbook) : les pages seront spécifiées par l'enseignant, révision de vos notes des cours

**Période des activités :** Semaines 3, 4, 5 (7,5 périodes) + examen (1,5 période)

**CHAPITRE :** Hydraulique ATA 29, atterrisseurs ATA 32

**Objectif d'apprentissage :**

8. Situer les systèmes d'atterrisseurs, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.

### Contenu

Les catégories d'atterrisseurs, leur rôle, les types et les configurations et sur le freinage; distinction entre les différents atterrisseurs et dispositifs d'atterrissage. ■ Interprétation de dessins et de schémas de systèmes de trains d'atterrissage. ■ Caractéristiques propres aux systèmes d'escamotage normal et d'urgence, d'orientation au sol, d'amortissement de choc, de freinage et d'anti-patinage. ■ Distinction des principales pièces composant ces systèmes : leur rôle, leur utilité, leur fonctionnement sommaire. ■ Exigences d'accessibilité reliées à l'installation et à la maintenance. ■ Description sommaire des étapes de séquence d'essai fonctionnel (sur un système d'escamotage) par étude de cas sur aéronef type. ■ Planification des modes de fixation, de l'installation des composants, de la séquence d'essai fonctionnel, des méthodes de manipulation sécuritaire.

### Activités d'étude personnelle

Lectures de référence appropriées (Lectures : A&P Technician Airframe Textbook) : les pages seront spécifiées par l'enseignant, révision de vos notes des cours

---

## PLANIFICATION (Bloc 2)

**Période des activités :** Semaine 6, 7, 8, 9, 10 11 (16,5 périodes) + examen (1,5 période)

**CHAPITRE :** Système pneumatique ATA 36, protection contre le givre et la pluie ATA 30  
Pressurisation et conditionnement d'air ATA 21, oxygène ATA 35, et examen 2

**Objectif d'apprentissage :**

9. Situer les systèmes de pressurisation, de conditionnement d'air, d'oxygène et de protection contre les éléments, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
10. Décrire les principales contraintes environnementales reliées à la présence des systèmes de conditionnement d'air

### Contenu

■ Interrelation entre les systèmes pneumatiques, de protection contre le givre et la pluie, de pressurisation, de conditionnement d'air et d'oxygène. ■ Causes et effets des variations de température, de pression et de saturation en oxygène sur le corps humain et besoins qui en découlent. ■ Causes et effets du givre et besoins qui en découlent. ■ Présentation sommaire des systèmes pour les aéronefs avec moteurs à pistons ou à turbine, avec cabine pressurisée ou non. ■ Distinction des principales pièces composant les systèmes de pressurisation, conditionnement d'air, oxygène et protection contre le givre : situation sur l'aéronef, rôle, utilité, fonctionnement sommaire. ■ Contraintes reliées aux facteurs environnementaux par étude des facteurs de température, de pression, de ventilation et d'humidité. ■ Étude des normes et règlements régissant la conception de ces systèmes.

### Activités d'étude personnelle

Lectures de référence appropriées (Lectures : A&P Technician Airframe Textbook) : les pages seront spécifiées par l'enseignant, révision de vos notes des cours

### **PLANIFICATION (Bloc 3)**

**Période des activités : Semaines 12, 13, 14, 15 (7,5 périodes) + examen (1,5 période)**

**CHAPITRE :**

**Commandes de vol ATA 27, carburant ATA 28 et protection contre les incendies ATA 26)**

**Objectif d'apprentissage :**

11. Situer les systèmes de commandes de vol primaire, secondaire et auxiliaire, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
12. Situer les systèmes de carburant et de protection contre les incendies, identifier les caractéristiques et décrire le rôle de ces systèmes.
13. Décrire les principales contraintes environnementales reliées à la présence des systèmes de carburant et de protection contre les incendies

### **Contenu**

▪ Les catégories de gouvernes, leur rôle et les types. ▪ Interprétation de dessins et de schémas de mécanismes primaires et secondaires. ▪ Identification des caractéristiques propres aux gouvernes de direction et de profondeur, ailerons, compensateurs, volets hypersustentateurs et bords d'attaque, aérofreins et destructeurs de portance. ▪ Exigences d'accessibilité reliées à l'installation et à la maintenance. ▪ Étude des manuels de maintenance. ▪ Contraintes reliées aux facteurs environnementaux par étude des facteurs de température, de pollution et de frottement. ▪ Interprétation des normes d'installation sécuritaire. ▪ Distinction entre les différents systèmes de carburant installés sur les aéronefs : présentation sommaire des systèmes retrouvés pour les aéronefs avec moteurs à pistons ou à turbine. ▪ Causes et effets des différents types d'incendies et besoins qui en découlent. ▪ Distinction des principales pièces composant le système de carburant et le système de protection contre les incendies : situation sur l'aéronef, rôle, utilité, fonctionnement sommaire. ▪ Interprétation de dessins et de schémas. ▪ Caractéristiques propres aux circuits d'alimentation et d'intercommunication, de transfert et d'interconnexion, d'amorce au démarrage, de ravitaillement et de délestage. ▪ Caractéristiques propres aux systèmes de détection des incendies, de suppression des incendies, d'indication, d'alarme et de commande. ▪ Exigences d'accessibilité reliées à l'installation et à la maintenance. Étude des manuels du manufacturier. ▪ Contraintes reliées aux facteurs environnementaux par étude des facteurs de température, de pression, de conditions atmosphériques et de contamination. ▪ Étude des normes et règlements régissant la conception.

### **Activités d'étude personnelle**

Lectures de référence appropriées (Lectures : A&P Technician Airframe Textbook) : les pages seront spécifiées par l'enseignant, révision de vos notes des cours

## SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Théorie et pratique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (%)
Examen écrit portant sur les chapitres : L'ATA 100 "Hydraulique" et "Atterrisseurs".	Individuel, à choix multiples ou à court développement. Un cours ou une période de révision précédera l'examen. Durée d'environ 1:30 heure.	1 à 7.	5 <sup>e</sup> semaine	30%
Examen écrit portant sur les chapitres : "Pressurisation et conditionnement d'air", "Oxygène" et "Protection contre le givre et la pluie".	Individuel, à choix multiples ou à court développement. Un cours ou une période de révision précédera l'examen. Durée d'environ 1:30 heure.	8 à 10	10 <sup>e</sup> semaine	35%
Examen écrit portant sur les chapitres : "Commandes de vol", "Carburant" et "Détection incendie et extinction".	Individuel, à choix multiples ou à court développement. Un cours ou une période de révision précédera l'examen. Durée d'environ 1:30 heure.	11 à 15	15 <sup>e</sup> semaine	35%

**TOTAL : 100%**

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60%.

### (2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant doit se conformer aux prescriptions de réalisation de l'activité d'évaluation prévues par l'enseignant et inscrites au plan de cours.

Tout retard non justifié de l'étudiant à une activité d'évaluation sommative peut amener l'enseignant à lui refuser le droit de participer à ladite activité.

Toute absence non motivée pour des raisons graves (maladie, décès, événement de force majeure, etc.) à une activité d'évaluation sommative peut entraîner la note zéro (0) pour ladite activité.

Il revient à l'étudiant de prendre les mesures pour rencontrer son enseignant avant la tenue de l'activité d'évaluation ou dès son retour à l'ÉNA, et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui. Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par l'enseignant, des modalités de report de l'activité d'évaluation seront convenues entre l'enseignant et l'étudiant.

### (3) Remise des travaux

Tous les travaux doivent être remis à la date, l'heure et au local désigné par l'enseignant. Tout devoir ou travail à la maison remis en retard sera noté avec 10% de moins par jour de retard et la note "0" sera attribuée après une semaine.

### (4) Présentation matérielle des travaux

L'enseignant fournit aux étudiants les informations et les directives relatives à une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux. Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la présentation, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par l'enseignant. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

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 « **Aide** » du centre de documentation du Cégep dont voici l'adresse : <http://ena.cegepmontpetit.ca/liens-eclair>.

### (5) Qualité de la langue française

Un enseignant qui considère un travail présenté dans un français incorrect le refuse ou en retarde l'acceptation. Dans le cas du refus, la note "0" est attribuée au travail. Si le professeur en retarde l'acceptation, le travail est alors soumis aux pénalités prévues dans la règle « Remise des travaux ».

## 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.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Notes de cours disponibles sur LÉA.
- Handbook ENA, modules "Symboles hydrauliques" (#4723) et "Propriétés physiques" (#4728).
- Ordinateur portable ou tablette. \*

## MÉDIAGRAPHIE

- Cassou, G. « Aérotechnique: cellule, équipements et circuits », Éditeur Institut aéronautique Jean Mermoz, 1975. D 629.13431 C 345 a (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation)
- Féminier, Didier. « Cellule et systèmes d'aéronefs » Modulo Éditeur, 1982. D 629.13431 F 329 c (Hydraulique, Trains, Carburant, Oxygène, Dégivrage, Pressurisation)
- Fleury, J., Weyland, J. « Technologie cellule », Institut aéronautique Jean Mermoz, 1981. D 629.13431 F 618t 629.13431 P 873 c (Hydraulique, Trains, Carburant, Oxygène, Sécurité, Dég. Press)
- Ropoll, J.C. « Cellule, circuits », Éditeur École nationale de l'aviation civile, 1984. A 629.13431 R 592 c (Hydraulique. Trains. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation)
- Kroes/Watkins/Delp. « Aircraft Maintenance & Repair », 6e édition, Mac Millan/McGraw-Hill, 1993. A 629.1346 M 158 m (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation)
- Poujade, A. « Cellule et systèmes », Éditeur Institut aéronautique, Jean Mermoz, 1985. D 629.13431 P 873 c (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Dégivrage. Pressurisation)
- JAP Inc. « A&P Technician Airframe Test guide », édition 2002, ATP series. 629.134C891a S (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation.)
- JAP Inc. « A&P Technician Airframe Textbook », dernière édition, ATP series. Cote de la bibliothèque : A 629.134 A298
- JAP Inc. « A&P Technician Airframe Workbook », édition 2000-2001, ATP series. 629.134353A296 1992 S (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation)
- USA, Dep. of Transportation. « Advisary circular DOT FAA », EA-AC 43.13-1B
- USA, Dep. of Transportation. « Airframe and powerplant; airframe handbook », AC 65-ISA, FAA 1976. D 629.1343 E 83a (Hydraulique. Trains. Carburant. Oxygène. Sécurité. Dégivrage. Pressurisation)
- USA, Dep. of Transportation. « Maintenance d'aéronefs. Méthodes, techniques et pratiques reconnues » Circulaire d'information, EA-AC 43.13-1A et 2A ISBN2-89113-114-2

---

\* **LES CELLULAIRES OU TÉLÉPHONES INTELLIGENTS SONT INTERDITS.**



## **POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES**

Tout étudiant inscrit à l'École nationale d'aérotechnique du cégep Édouard-Montpetit doit prendre connaissance du contenu des politiques et règlements institutionnels et s'y conformer. Notamment, les politiques d'évaluation des apprentissages, des conditions d'admission et de cheminement scolaire, de la langue française et le traitement des plaintes étudiantes.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Cégep à l'adresse suivante : <http://ena.cegepmontpetit.ca/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.

## **AUTRES RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours dont les principales sont énumérées ci-dessous.

<http://ena.cegepmontpetit.ca/>

<http://ena.cegepmontpetit.ca/etudiants-actuels/programmes-d-etudes/departements-d-enseignement#a2>

### **(1) Présence aux cours**

Il est de la responsabilité de l'étudiant(e) d'être présent(e) à tous ses cours et d'y participer activement.

Dès que les absences équivalent à 10 % des heures de la partie pratique du cours, l'étudiant(e) recevra un avis l'informant de son dossier d'absences; lorsque les absences dépassent 20 % des heures de la partie pratique du cours, l'étudiant(e) recevra un avis d'exclusion du cours.

Une absence justifiée par des raisons graves et pour laquelle l'enseignant(e) n'a pas pu offrir une activité de rattrapage ne pourra être comptabilisée aux fins de sanction.

L'étudiant(e) qui s'estime lésé(e) pourrait en appeler à l'adjoint(e) responsable du département concerné.

### **(2) Retards aux cours**

L'étudiant(e) qui arrive après le début d'une période d'un cours peut être considéré(e) absent(e) pour cette période (1 heure). À la suite d'une pause entre les périodes, l'étudiant(e) doit se présenter à l'heure fixée par le professeur. L'étudiant(e) qui arrive en retard au-delà des pauses entre les périodes peut être considéré(e) absent(e) pour cette période (1 heure).

### **(3) Absence du professeur**

L'étudiant(e) doit attendre dix minutes avant de considérer l'enseignant(e) absent(e) pour la période de cours et se doit de se présenter à la deuxième heure sauf si un avis d'absence a été émis.

### **(4) Sécurité et utilisation des locaux et des services du département**

Voir Règles du département de préenvol dans le site Web de l'ÉNA, sous la rubrique Règles et politiques de l'ÉNA. <http://ena.cegepmontpetit.ca/etudiants-actuels/documents-et-consignes/regles-de-securite>

### **(5) Révision de notes**

Voir l'article 6.6.2 de la *Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages*.