

PLAN DE COURS

COURS : **Techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation**

PROGRAMME : 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

PONDÉRATION : Théorie : 2 Pratique : 3 Étude personnelle : 1

Professeur-s du cours	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Michel Demers	B-122	4507	michel.demers@cegepmontpetit.ca
Daniel Papineau	C-183	4613	daniel.papineau@cegepmontpetit.ca
Michel Paquette	B-122	4734	michel.paquette@cegepmontpetit.ca

PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

Coordonnateur-s du départ.	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Pierre Ménard	C-160	4207	pierre.menard@cegepmontpetit.ca
Serge Rancourt	C-160	4664	serge.rancourt@cegepmontpetit.ca

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la première session du programme.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé :

- dextérité avec l'outillage;
- recherche dans les livres techniques;
- connaissance des matériaux et de la quincaillerie;
- capacité de fabriquer et d'installer un conduit en se servant de la quincaillerie appropriée.

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.

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 de l'ÉNA et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

- | |
|---|
| – Maîtriser les techniques de travail en maintenance aéronautique |
|---|

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

025Q Utiliser des techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation.

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

- | |
|---|
| – Réparer un conduit de fluide afin d'effectuer l'installation d'un composant hydraulique sur un aéronef. |
| – Façonner de l'aluminium avec précision |

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

- Exposé avec ou sans moyens audiovisuels.
- Démonstration.
- Travail en atelier.
- Essai de fonctionnalité.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE THÉORIQUE

Période des activités : SEMAINE 1

Objectifs d'apprentissage : 1.1 Connaître la sécurité en milieu de travail.
1.2 Interpréter les objectifs et les besoins (manuels de référence)

Contenu :

- Description de la place et de la responsabilité du TEA
- Présentation du plan de cours
- Référence à la réglementation.
- La sécurité générale.
- Introduction du cours "Techniques de façonnage, d'assemblage et d'installation".
- Système A4A et manuels techniques de références.

Activités d'étude personnelle :

- Lecture du plan de cours et ses règles.
Lecture du document « prévention et détection des risques » dans le cahier coop.
Étude personnelle.
- Se procurer à la COOP le cahier coop du cours T.F.A.I.
Lecture A.P. générale 7.1 à 7.5.

Période des activités : SEMAINE 2 et 3

Objectif d'apprentissage : 2.1 Connaître les règles de santé-sécurité.
2.2 Sélectionner les matériaux utilisés en aéronautique.

Contenu :

- Manuel de références techniques
- Introduction au SIMDUT
- Document "Prévention, détection des risques".
- Description des matériaux : métal en feuille aluminium, acier, etc..

Activités d'étude personnelle :

- Lecture A & P Technician Airframe Textbook, 2.6 à 2.12.
- Compléter le devoir formatif sur les termes de pliage.
- Étude personnelle

Période des activités : SEMAINE 4

Objectifs d'apprentissage : 3.1 Sélectionner les techniques appropriées à la tuyauterie.
3.2 Appliquer les formules relatives au pliage (trigo).

Contenu :

- Description des procédés de fabrication
- Description des contraintes des matériaux en relation avec les pliages
- Identification de la terminologie des pliages
- Sélection des raccords en fonction de la tuyauterie utilisée
- Identification des bases de trigo relatives aux mesures internes : rayon pliage, allocation pliage, angle de pliage, retrait, valeur K.
- Consultation des manuels applicables.
- Calculs nécessaires à la mise en forme de la tuyauterie.

Activités d'étude personnelle :

- Compléter les calculs de pliage pour le projet No 3 en laboratoire.
- Étude personnelle

Période des activités :	SEMAINE 5
EXAMEN 1 heure	Examen à choix multiples et/ou à développement.
Objectifs d'apprentissage :	5.1 Décrire, interpréter et mesurer à l'aide des instruments de mesure.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Métal en feuille aluminium, acier, etc..- Instrument de mesures
Activités d'étude personnelle :	<ul style="list-style-type: none">- Lecture <u>A & P Technician General Textbook</u>, 9-32 à 9-40.- Effectuer un devoir formatif sur le vernier et le micromètre.

Période des activités :	SEMAINE 6
Objectifs d'apprentissage :	6.1 Utiliser les instruments de traçage. 6.2 Distinguer et sélectionner les outils et l'équipement selon leur utilité et leurs caractéristiques
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Description des instruments de traçage : compas pointe sèche, pointe à tracer, crayons, équerre combinée, rapporteur d'angles, pistolet, gabarit, jauge à rayon et épaisseur.- Étaux, serres.- Limes, marteaux, pointeaux, poussoirs.- Cisaille, guillotine.- Forets, guide de perçage, ébavureur.- Identification et description des outils manuels d'atelier et des équipements mécaniques d'atelier.
Activités d'étude personnelle :	<ul style="list-style-type: none">- Cahier coop.- Lecture de : <u>A & P Technician General Textbook</u>, chap. 9.

Période des activités :	SEMAINE 7
Objectifs d'apprentissage :	7.1 Distinguer et sélectionner les outils et l'équipement selon leur utilité et leurs caractéristiques.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- La sécurité lors de l'utilisation.- Description des composants et utilisation de la scie à ruban et la scie manuelle : leur sécurité lors de l'utilisation.
Activités d'étude personnelle :	- Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINE 8
Objectif d'apprentissage 1 :	8.1 Distinguer et sélectionner les outils et l'équipement selon leur utilité et leurs caractéristiques.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Description des composants et utilisation de la perceuse à colonne.
Activités d'étude personnelle :	- Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINE 9
Objectifs d'apprentissage :	9.1 Façonner et assembler des composants aéronautiques.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Les différents types de finition des trous, percer, définir les limites d'utilisation et les procédures de finition des trous.- Identifier, tarauder et fileter les différents types de filet et leur réparation possible.- L'alésage- Le taraudage.- La filière.- Les filets grossiers/fins.- Les pas de filets.- Les dimensions.- Les bagues filetéés.
Activités d'étude personnelle :	Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINES 10 et 11
EXAMEN 1 heure	Examen à choix multiples et à développement (semaine 10).
Objectif d'apprentissage :	10.1 Sélectionner la quincaillerie et les matériaux.
Contenu :	Les boulons, les vis, les écrous, les rondelles, les tarauds.
Activités d'étude personnelle :	Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINE 12
Objectifs d'apprentissage :	11.1 Installer des composants aéronautiques ainsi que de la tuyauterie conformément aux normes.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Description des composants et l'utilisation de la clé dynamométrique ainsi que les rallonges.- Installation des goupilles fendues et le fil frein.
Activités d'étude personnelle :	Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINE 13
Objectif d'apprentissage :	12.1 Installer des composants aéronautiques ainsi que de la tuyauterie conformément aux normes.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Normes et spécifications des procédures relatives à l'assemblage.- Sélection de couples de serrage adéquats.
Activités d'étude personnelle :	<ul style="list-style-type: none">- Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINE 14
Objectif d'apprentissage :	13.1 Effectuer un raccordement.
Contenu :	<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de différentes techniques : avec évasement; sans évasement; sertissage.- Respect des normes et spécifications.
Activités d'étude personnelle :	<ul style="list-style-type: none">- Cahier COOP.

Période des activités :	SEMAINE 15
EXAMEN	Examen récapitulatif à choix multiples et/ou à développement.

PLANIFICATION DU COURS – PARTIE PRATIQUE

Période des activités : SEMAINE 1

- Objectif d'apprentissage 1 :**
- 1.1 Repérer les dimensions et tolérances des pièces à façonner et à assembler.
 - 1.2 Préparer le matériel et les montages
 - 1.3 Identifier les opérations à exécuter
 - 1.4 Adapter les opérations selon l'équipement
 - 1.5 Utiliser les outils et les équipements.
 - 1.6 Ranger et nettoyer le lieu de travail

- Contenu :**
- Introduction à la partie laboratoire du cours.
 - Outillage d'atelier.
 - Outillage spécialisé.
 - Plan du projet
 - Les instruments de mesure
 - Mesure des divers éléments d'assemblage en utilisant les instruments de mesure appropriés
-

Période des activités : SEMAINES 2, 3

- Objectif d'apprentissage 1 :**
- 1.1 Repérer les dimensions et tolérances des pièces à façonner et à assembler.
 - 1.2 Préparer le matériel et les montages
 - 1.3 Identifier les opérations à exécuter
 - 1.4 Adapter les opérations selon l'équipement
 - 1.5 Utiliser les outils et les équipements.
 - 1.6 Former un conduit rigide.
 - 1.7 Sélectionner des raccords en fonction de la tuyauterie
 - 1.8 Effectuer un raccordement
 - 1.9 Ranger et nettoyer le lieu de travail

- Contenu :**
- Cintreuse et évaseur manuels.
 - Cintreuse et évaseur mécaniques.
 - Coffre d'outils spécialisés
 - Le cintrage et les évasements de la tuyauterie rigide.
 - Fabriquer un tuyau rigide (formatif)
-

Période des activités : SEMAINE 4

- Objectif d'apprentissage 1 :**
- 1.1 Repérer les dimensions et tolérances des pièces à façonner et à assembler.
 - 1.2 Préparer le matériel et les montages
 - 1.3 Identifier les opérations à exécuter
 - 1.4 Adapter les opérations selon l'équipement
 - 1.5 Utiliser les outils et les équipements.
 - 1.6 Fabriquer un conduit flexible
 - 1.7 Ranger et nettoyer le lieu de travail

- Contenu :**
- Fabrication d'un conduit rigide (sommatif)
 - Vérifier le conduit flexible sur le banc d'essai.
-

Période des activités : SEMAINES 5 à 9

- Objectif d'apprentissage 2 :**
- 2.1 Façonner des composants aéronautiques

2.2 Ranger et nettoyer le lieu de travail

- Contenu :**
- Façonnage des composant du projet «distributeur hydraulique».
 - Taraudage cylindrique, conique.
 - Alésage
 - Les procédures de sciage, de perçage et de finition des trous
 - installation de tiges filetés et de bagues filetées.
-

Période des activités : **SEMAINES 10 et 11**

Objectif d'apprentissage 3 : 3.1 Installer des composants aéronautique conformément aux normes.

- Contenu :**
- Installation de la quincaillerie
 - Coffre d'outils No 169.
-

Période des activités : **SEMAINES 12 et 13**

Objectif d'apprentissage 3 : 3.1 Installer des composants aéronautique conformément aux normes.
3.2 Ranger et nettoyer le lieu de travail

- Contenu :**
- Fil frein, goupille fendue, clé dynamométrique. (Coffre d'outils No 169)
 - Sécurité sur la pièce/d'un assemblage
-

Période des activités : **SEMAINE 14**

Objectif d'apprentissage 4 : 4.1 Vérifier la tuyauterie avant installation
4.2 Installer la tuyauterie
4.3 Vérifier la qualité du travail
4.4 Ranger et nettoyer le lieu de travail

- Contenu :**
- Finaliser les travaux du projet (coffre no 169)
 - et préparer l'étudiant à l'examen final
-

Période des activités : **SEMAINE 15**

Objectif d'apprentissage 7 : Examen synthèse final.

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)	(%)
Examen. - Notion de SIMDUT - Notion des livres de référence - Notion de pliage de tôle	Examen écrit à choix multiple et/ou à développement. En classe, individuel, sans notes de cours.	Référence semaines 1 à 4	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts • Calculs 	Semaine 5	10%
Examen. - Notion d'outillages - Notion de quincailleries	Examen écrit à choix multiple ou à développement. En classe, individuel, sans notes de cours.	Référence semaines 5 à 9	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts 	Semaine 10	15%
Examen. - Notion de sécurité des assemblages - Notion clé de clé dynamométrique - Notion de tuyauterie	Examen écrit à choix multiple ou à développement. En classe, individuel, sans notes de cours.	Référence semaines 1 à 14	<ul style="list-style-type: none"> • Justesse des explications • Niveau de compréhension des concepts, des tableaux, et des chartes de données 	Semaine 15	15%

40%

PARTIE PRATIQUE

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)	(%)
Court examen pratique : "Tuyau no 1".	En laboratoire, individuel. Fabrication d'un tuyau	Objectif 1	<ul style="list-style-type: none"> • Évasement simple et double • Précision des angles de pliage • Précision des dimensions du tuyau • conformité d'assemblage 	Semaine 4	10%
Court examen pratique : "Inspection des trous".	En laboratoire, individuel. Inspection de la position des trous	Objectifs 1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> • Référence au cahier de laboratoire page, 12, 21, 26 et 30. 	Semaine 10	20%
Projet 1 : "Installation quincaillerie".	En laboratoire, individuel. Vérification de la conformité de l'installation de la quincaillerie	Objectif 3	Référence au cahier de laboratoire page, 44	Semaine 12	10%
Projet 2 : "Sécurité du montage".	En laboratoire, individuel. Vérification de la qualité et légalité des attaches sécurisées	Objectif 4	Référence au cahier de laboratoire page, 52	Semaine 14	5%
Examen final. L'étudiant aura à modifier son travail initial pour le rendre conforme au nouveau dessin.	En laboratoire, individuel. Modification du montage projet initial	Tous	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure des dimensions de la pièce • Règle d'installation de quincaillerie • Aspect générale de la pièce (finition, montage) • Résultat de la feuille réponse sur les données et dimensions spécifiques. 	Semaine 15	15%

60%

Total : 100

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Texte coop # 5543: Manuel de procédures (laboratoire)
- Texte coop # 5519 : Notes de cours (théorie)
- A & P Technician General Textbook.
- A & P Technician Airframe Textbook.

MÉDIAGRAPHIE

ÉTATS-UNIS, DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. Acceptable methods, techniques and practices; v.1: Aircraft inspection and repair, AC 43.13-1A, v. 2: Aircraft alterations, AC 43.13-2A, Washington, D.C. US Government Printing Office, 1977, 2 volumes.

CRANE, Dale. Aircraft hydraulic systems, Basin, Wyo., Aviation Maintenance Publishers, c 1975, 91 p.

FEMINIER, Didier. Cellules et systèmes d'aéronefs, Outremont, Modulo, c 1982, 315 p.

HURTS, Dale. Aircraft Structural Technician, 2002, Standard Aircraft Handbook, 5e édition.

LEAVELL, Stuart et Stanley BUNGAY. Standard aircraft handbook, 5d ed., édition Larry Reithmaier, Calif., Aero, 1991, 232 p.

MCNICKLE, L.S. L'hydraulique simplifiée, trad. par J. Faisan-dier, Paris, Dunod, c 1979, 215 p.

MERRILL, Samuel W. Fluid Power for Aircraft; Modern Hydraulic Technology, 3th ed., Peston, Ida., Intermountain Air Press, c 1974, 286 p.

SANDERSON, JEPPESON. A & P Technician General Textbook, Englewood, Co., 1996. *

SANDERSON, JEPPESON. A & P Technician Airframe Textbook, Englewood, Co., 1992. *

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).

(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.

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

- Dans le laboratoire, il est interdit d'apporter de la nourriture ou un breuvage.
- Pour les laboratoires de l'aile A, B et D du rez-de-chaussée, ainsi que le C-21, le port des souliers à coquille fermée et du sarrau ou de la salopette ÉNA est obligatoire; de même que d'avoir une paire de lunettes de sécurité à portée de main.

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.

ANNEXE

Aucune.