

PRÉSENTATION ET PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la quatrième session du programme. L'utilisation de l'hydraulique et du pneumatique a fait de tels progrès qu'il y a très peu de produits industriels qui n'en aient pas été influencés d'une manière quelconque. En aviation, notamment pour les gros porteurs, la manœuvre des atterrisseurs, des dispositifs de bord d'attaque et de bord de fuite, des commandes de vol, des portes de certaines soutes ou des portes de cargo, des inverseurs de poussée, certains capots de moteurs, et on peut ajouter d'autres éléments dans la liste, tous, font appel à l'énergie hydraulique ou pneumatique pour leur fonctionnement.

Afin de permettre à celles et à ceux qui sont inscrits dans le programme de maintenance des aéronefs d'atteindre l'objectif ministériel – vérifier le fonctionnement (puissance et commande) des systèmes hydrauliques et pneumatiques –, le cours comporte deux types d'activités : l'une est théorique et l'autre est pratique.

La partie théorique (2 périodes par semaine) : L'étudiant(e), dans cette partie du cours, trouvera une analyse complète des lois fondamentales de la physique appliquées aux fluides et des principes de fonctionnement de chaque composant qui doivent être complètement compris avant de procéder à la recherche de pannes ou la vérification du fonctionnement d'un système hydraulique ou pneumatique.

La partie pratique (3 périodes par semaine) : C'est la partie du cours où l'étudiant va être appelé à mettre en application pratique ses connaissances théoriques. Grâce aux montages de circuits et à la manipulation de composants appartenant aux systèmes hydraulique et pneumatique et aux équipements nécessaires pour les entretenir, le cours vise aussi à ce que l'étudiant développe :

- une dextérité manuelle;
- une habileté à analyser les pannes et à les résoudre;
- s'approprier les symboles graphiques propres à la matière;
- prendre les mesures de sécurités nécessaires lors des travaux liés aux systèmes hydrauliques et pneumatiques.

Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant tout au long de la session, car il sera utile au moment des activités d'évaluations.

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

Réaliser la maintenance de systèmes d'aéronefs

OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S) (code et énoncé)

025U Vérifier le fonctionnement de la partie puissance et de la partie commande de systèmes hydrauliques et pneumatiques

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À l'aide d'un schéma, vérifier l'état d'un système hydraulique.

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Théorie : Selon le mode synchrone, des cours magistraux de type PowerPoint via des vidéoconférences sur la plateforme Microsoft Teams seront utilisés pour saisir et comprendre le fonctionnement des différentes pièces retrouvées dans un système hydraulique complet. L'utilisation de formule sera également utilisée pour calculer les performances de certaine des composants. Des devoirs formatifs et un cahier d'étude seront à compléter et fourni via LÉA.

Pratique : En présentiel, en laboratoire, le cours pratique sera donné en deux phases distinctes. Des cours magistraux de type PowerPoint pour la préparation du laboratoire en phase 1, pour compléter les acquis vus en théorie et pour préparer les différentes tâches qui seront à compléter lors de la phase 2. Lors de la phase 2, les étudiants seront appelés à compléter les activités pratiques qui consisteront à :

- élaborer, selon l'exercice proposé, un schéma représentant un circuit hydraulique ou pneumatique et construire ce circuit;
- effectuer le calcul nécessaire pour déterminer les paramètres (pression, forces, débit, travail, puissance et pertes de charge) de fonctionnement du circuit construit;
- comparer les valeurs théoriques aux constatations pratiques et justifier la différence;
- choisir, selon l'activité à effectuer, les éléments nécessaires pour permettre un bon fonctionnement du circuit;
- proposer les modifications nécessaires pour rendre le circuit plus performant.
- Analyser les systèmes hydrauliques du Falcon 20 et de l'Airbus H125 (AS350) durant les deux dernières semaines de cours.

Des devoirs formatifs via LÉA seront à compléter.

PLANIFICATION DE LA PARTIE THÉORIE

SEM	Objectif d'apprentissage	Contenu	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	Activité d'étude personnelle
S1	#1 Comparer, distinguer et identifier les différents systèmes et leurs composants.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices de rappels sur les notions fondamentales à l'hydraulique et au pneumatique. ▪ Réf. : aérodynamique, électricité de base, commandes et gouvernes, instruments de bords, initiation à l'aéronautique ▪ Hydraulique ou pneumatique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture du plan de cours. ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné.
S2 S3	#2 Analyser les données du problème. #3 Consigner les résultats.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifier et expliquer quelques phénomènes propres aux fluides ▪ Compressibilité des fluides. ▪ Les unités de mesures légales. ▪ Force, travail, couple, surface, pression, volume. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étudier les différentes lois appliquées. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	
S4		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercice de compréhension de circuits : fermé hydraulique et pneumatique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné. ▪ Exercices de calcul à pratiquer.

SEM	Objectif d'apprentissage	Contenu	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	Activité d'étude personnelle
S5	#5 Observer le fonctionnement des systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déterminer les impacts de l'installation des éléments actifs d'un circuit hydraulique. ▪ Les différents symboles graphiques qui composent la construction d'un circuit de base complet et fonctionnel. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné. ▪ Exercices de calcul à pratiquer. ▪ Exercices pratiques de conception de circuit simple en utilisant les symboles graphiques.
S6	Évaluation sommative. Bloc 1 EC	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contenu des semaines précédentes (sem. 1 à 5). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen Commun en présentiel selon les consignes disponibles sur le guide d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision des contenus précédents et des notes personnelles.
S7 S8 S9	#6 Établir des liens entre le fonctionnement du système et les spécifications du manufacturier. #7 Interpréter les séquences de fonctionnement des systèmes. #8 Vérifier le fonctionnement des systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classification et fonctionnement de vérins. ▪ Profils des variables hydrauliques selon le montage choisi. ▪ Étudier les différents récepteurs hydrauliques et pneumatiques. ▪ Moteur et pompe dans un circuit fermé. ▪ Circuits complets et fonctionnels. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné dans un livre de référence. ▪ Exercices pratiques de conception de circuits. ▪ Logiciel Automation Studio.
S10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évaluation sommative. ▪ Bloc 3 EC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contenu des 3 semaines précédentes. (sem 7 à 9). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen Commun en présentiel selon les consignes disponibles sur le guide d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision des contenus précédents et des notes personnelles.
S11 S12 S13	#11 Choisir une démarche de résolution de problème. #12 Diagnostiquer les problèmes. #13 Présenter l'information analysée.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Commande hydraulique ou pneumatique. ▪ Commande pilotée hydrauliquement ou pneumatiquement. ▪ Étudier les différents types d'asservissement. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné dans un livre de référence. ▪ Exercices d'élaboration de circuits.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étudier la régulation de débit et de pression. ▪ Taille et fonction des grandes familles de valves et de servovalves. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étudier les composants annexes. <ul style="list-style-type: none"> ○ Les réservoirs ○ Les refroidisseurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné

SEM	Objectif d'apprentissage	Contenu	MODE DE FONCTIONNEMENT ET LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE	Activité d'étude personnelle
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Les échangeurs. ○ Les capteurs de positions, de contrôle de niveaux et divers types de protections. ○ Les indications cockpit. 	suivi avec leur cahier d'étude	<p>dans un livre de référence.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Exercices d'analyse de circuits appartenant à un aéronef.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser le fonctionnement d'un circuit hydraulique et pneumatique. ▪ Circuits hydrauliques d'une génération hydraulique et pneumatique d'un avion gros porteur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vidéoconférence, mode synchrone et suivi avec leur cahier d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture des notes de cours et/ou le chapitre concerné dans un livre de référence. ▪ Exercices d'analyse de circuits appartenant à un gros porteur.
S14	Évaluation sommative et examen de synthèse de session.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les contenus du cours (semaine 1 à 14) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen Commun en présentiel selon les consignes disponibles sur le guide d'étude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision des contenus du cours et des notes personnelles.

PLANIFICATION DE LA PARTIE PRATIQUE

No de la semaine	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activité d'étude personnelle
S1 S2 S3 S4	<p>#14 Consulter les documents techniques en anglais et en français relatifs au fonctionnement des systèmes hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>#15 Interpréter les séquences de fonctionnement des systèmes.</p> <p>#16 Utiliser les groupes d'alimentations auxiliaires, les équipements au sol et les systèmes de bord.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La description des équipements existants dans le local. ▪ Les dangers relatifs à la manipulation des huiles hydrauliques et à ceux liés au fonctionnement des composants d'un système hydraulique ou pneumatique. ▪ Vérifier le fonctionnement de vérin hydrauliques et évaluer les variations de pressions dans différents montages : montage en série et montage en parallèle de plusieurs vérins. ▪ Et les mesures de sécurités à prendre en atelier lors de l'utilisation des systèmes hydraulique et pneumatique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture du plan de cours. ▪ Étude des circuits hydraulique et pneumatique des bancs d'essai. ▪ Lecture de textes traitant des diverses huiles utilisées. ▪ Devoir à vérifier
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyser/confirmer les différents paramètres (forces, pressions, travail, puissance) générés dans un circuit hydraulique ou pneumatique. ▪ Application des principes fondamentaux de l'hydrostatique. ▪ Application des principes fondamentaux de l'hydrodynamique. ▪ Nature et état des canalisations qui conduisent le fluide dans un circuit. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision des notions de physique applicables à l'hydraulique et au pneumatique. Réf. : aérodynamique, électricité de base, commandes et gouvernes, instruments de bords, initiation à l'aéronautique ▪ Révision des systèmes des unités de mesure (Système SI et anglo-saxon). ▪ Lecture de textes traitant des propriétés des fluides (viscosité, etc).

Plan de cours 280-415-EM : Systèmes hydraulique et pneumatique (puissance et commande)

No de la semaine	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activité d'étude personnelle
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verin 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture de chapitres ATA 29
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distributeur 	
S5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évaluation sommative. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contenu des semaines précédentes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision des contenus précédents et des notes personnelles.
S6 S7 S8 S9	<p>#17 Consulter les documents techniques en anglais et en français relatifs au fonctionnement des systèmes hydrauliques et pneumatiques.</p> <p>#18 Interpréter les séquences de fonctionnement des systèmes.</p> <p>#19 Utiliser les groupes d'alimentation auxiliaires, les équipements au sol et les systèmes de bord.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déterminer le nombre des éléments actifs à incorporer dans un circuit hydraulique de base : construction d'un circuit. ▪ Description et fonctionnement des distributeurs, de clapets (anti-retour, surpression), de limiteurs de débit, de régulateurs de pression. ▪ Vérifier le fonctionnement de vérin et moteur hydrauliques et évaluer les variations de pressions dans différents montages : montage en série et montage en parallèle de plusieurs vérins. ▪ Classification et fonctionnement de vérins. ▪ Profils des variables hydrauliques selon le montage choisi. ▪ Variation du volume d'un gaz en fonction de la pression. ▪ Entretenir un accumulateur et déterminer sa capacité nécessaire pour un bon fonctionnement d'un circuit hydraulique. ▪ Servo-commandes et commandes par câbles. ▪ Vérifier le fonctionnement d'un moteur hydraulique. ▪ Classification et fonctionnement des moteurs hydrauliques, des vérins rotatifs et des pompes. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lecture du Chapitre ATA 29, la partie réservée à la description et au fonctionnement du circuit hydraulique d'un aéronef. ▪ Exercices d'élaboration de circuits simples. ▪ Exercices pour déterminer la pression de charge d'un accumulateur et le volume hydraulique nécessaire pour l'opération de secours prévue.
S10	Évaluation sommative.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contenu des 4 dernières semaines. ▪ Contenu des 4 premières semaines. (5% récapitulatif) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision des contenus précédents et des notes personnelles.
S11 S12 S13		<p>#20 Utiliser les groupes d'alimentation auxiliaires, les équipements au sol et les systèmes de bord.</p> <p>#21 Observer le fonctionnement des systèmes.</p> <p>#22 Vérifier le fonctionnement des systèmes.</p> <p>#23 Mesurer les paramètres de fonctionnement.</p> <p>#24 Utiliser les groupes d'alimentation auxiliaires, les équipements au sol et les systèmes de bord.</p> <p>#25 Identifier et effectuer les procédures de vérification des systèmes.</p> <p>#26 Vérifier le niveau des fluides.</p> <p>#27 Analyser les paramètres.</p> <p>#28 Repérer et identifier les anomalies.</p> <p>#29 Déduire les sources du problème.</p> <p>#30 Avancer des recommandations.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aspects fonctionnels d'un circuit hydraulique. ▪ Distributeurs solénoïdes ▪ Intégrer les éléments électriques et électroniques dans un système hydraulique : commande à distance, indicateurs (pression, débit, quantité, température, calculateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analyse fonctionnelle d'un circuit hydraulique appartenant à un aéronef. ▪ Étude d'un schéma électrique appartenant à un aéronef.

No de la semaine	Objectif d'apprentissage	Contenu	Activité d'étude personnelle
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Éléments électriques et électroniques dans un système hydraulique. 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mettre en marche le système hydraulique du Falcon 20. ▪ Mettre en marche le système hydraulique de l'ASTAR 30. ▪ Noter les anomalies constatées. ▪ ATA 29 du Falcon 20. ▪ ATA 29 de l'ASTAR 350. (visites au hangar) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étude détaillée des schémas de ces deux aéronefs.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Déterminer une panne et proposer la solution suite à un mauvais fonctionnement d'un système hydraulique. ▪ Circuits hydrauliques du Falcon20 et du Lear jet de l'ÉNA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Étude détaillée des procédures de recherches de pannes décrites dans les manuels d'entretien.
S14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Évaluation sommative et examen de synthèse de session. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Le contenu du cours. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Révision du contenu du cours et des notes personnelles.

Note : toutes les séances hebdomadaires ce tiendront en présentiel dans le laboratoire hydraulique de l'ÉNA (Local A62) selon l'horaire établi par le Cégep.

MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

Théorie

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 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ confirmation des paramètres de fonctionnement; ▪ précautions à prendre lors de la mise en marche d'un équipement ou d'un système hydraulique ou pneumatique; ▪ analyse des caractéristiques des composants étudiés. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durée de 2 périodes. ▪ Individuel <p>Examen écrit : les réponses aux questions d'examen pourraient être :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à développement; ▪ choix de réponses; ▪ combinaison des deux manières citées. ▪ En présentiel ou en ligne via une plateforme désigné par l'enseignant 	#1 à #5 des 5 premières semaines.	①	Semaine 6 des examens communs EC	15%
<ul style="list-style-type: none"> ▪ analyse de circuits hydrauliques ayant des symboles graphiques; ▪ explication du fonctionnement et des rôles des composants hydrauliques; ▪ classification et caractéristiques des composants hydrauliques ou pneumatiques; ▪ paramètres déterminant le choix d'un composant hydraulique ou pneumatique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durée de 2 périodes. ▪ Individuel. <p>Examen écrit : les réponses aux questions d'examen pourraient être :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à développement; ▪ choix de réponses; ▪ combinaison des deux manières citées. ▪ En présentiel ou en ligne via une plateforme désigné par l'enseignant 	#6 à #10 des semaines 7 à 9	②	Semaine 11 des examens communs EC	15%

Plan de cours 280-415-EM : Systèmes hydraulique et pneumatique (puissance et commande)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ confirmation des paramètres de fonctionnement; ▪ moyens utilisés pour assurer la protection et l'entretien courant d'un système hydraulique ou pneumatique; ▪ recherche de pannes et solutions à apporter; ▪ précautions à prendre lors d'un travail sur un système hydraulique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durée de 2 périodes. ▪ Individuel. <p>Examen écrit : les réponses aux questions d'examen pourraient être :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ à développement; ▪ choix de réponses; ▪ combinaison des deux manières citées. ▪ En présentiel ou en ligne via une plateforme désigné par l'enseignant 	<p>#11 à #13 des semaines 11 à 13</p>	<p align="center">③</p>	<p>Semaine 14 des examens communs EC et ou EHR</p>	<p align="center">20%</p>
<p>① : ensemble de la démarche, précision des termes techniques et du vocabulaire utilisé. Les calculs devront inclure obligatoirement le développement et la réponse sera à une décimale si demandé, question d'ordre générale sur composants d'un circuit hydraulique.</p> <p>② : Précision de la panne trouvée, étapes d'un circuit fonctionnel, interprétation juste des séquences de fonctionnement de la partie commande des systèmes. En utilisant le logiciel <i>Animation Studio</i>, analyse d'un circuit complet, circuit fonctionnel.</p> <p>③ : Précision des pannes identifiées (causes, identification du circuit impliqué, étapes de la réparation, respect du logigramme de dépannage, de la procédure d'inspection, des règles de santé et de sécurité). Identification d'un circuit complet, diagnostic de pannes et analyse du circuit, questions générales sur les composants d'un circuit, tous les composants d'un circuit complexe.</p>					

Total : 50%

Pratique

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 %
<ul style="list-style-type: none"> ▪ confirmation des paramètres de fonctionnement; ▪ précautions à prendre lors de la mise en marche d'un équipement ou d'un système hydraulique ou pneumatique; ▪ vérification des caractéristiques des composants étudiés. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durée de 3 périodes. ▪ Individuel ▪ Examen écrit avec partie pratique : les réponses aux questions d'examen pourraient être : <ul style="list-style-type: none"> ○ à développement; ○ choix de réponses; ○ combinaison des deux manières citées. ○ La partie pratique est l'assemblage d'un circuit selon une mise en contexte avec les notions vues en laboratoires. ▪ En présentiel 	<p>#14 à #16 des 4 premières semaines</p>	<p align="center">④</p>	<p>Semaine 5</p>	<p align="center">10%</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ explication du fonctionnement et des rôles des composants hydrauliques; ▪ classification et caractéristiques des composants hydrauliques ou pneumatiques; paramètres déterminant le choix d'un composant hydraulique ou pneumatique. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durée de 3 périodes. ▪ Individuel. ▪ Examen écrit : les réponses aux questions d'examen pourraient être : <ul style="list-style-type: none"> ○ à développement; ○ choix de réponses; ○ combinaison des deux manières citées. ○ La partie pratique est l'assemblage d'un circuit selon une mise en contexte avec les notions vues en laboratoires. 	<p>#17 à #19 des semaines 6 à 9</p>	<p align="center">⑤</p>	<p>Semaine 10</p>	<p align="center">10%</p>

Plan de cours 280-415-EM : Systèmes hydraulique et pneumatique (puissance et commande)

	▪ En présentiel				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ systèmes hydrauliques complets ▪ moyens utilisés pour assurer la protection et l'entretien courant d'un système hydraulique ou pneumatique; ▪ recherche de pannes et solutions à apporter; précautions à prendre lors d'un travail sur un système hydraulique 	<ul style="list-style-type: none"> Examen écrit : les réponses aux questions d'examen pourraient être : <ul style="list-style-type: none"> ○ à développement; ○ choix de réponses; ○ combinaison des deux manières citées. ▪ En présentiel 	#20 à #30 des semaines 11 à 13	6	Semaine 14	30%
<p>4 : respect des normes de santé et sécurité (équipement de protection, utilisation des outils), ensemble de la démarche, réponses précises à une décimale si demandé, montage précis et fonctionnel, contrôle de débit démontré, mesure précise des différents paramètres, détermination juste du rendement attendu et réel des systèmes. Les variations de pression et de débit : calculs de pression, surface, course, volume, puissance et travail (pour vérins hydrauliques), montage (en 30 minutes) d'un circuit fonctionnel avec distributeur et contrôle de débit.</p> <p>5 : précision des termes techniques utilisés. Pièces différentes en coupe : identification physique de composants, explication de sa fonction, description de sa mécanique de fonctionnement.</p> <p>6 : respect des procédures, analyse compétente et rigoureuse de l'historique des systèmes et de l'ensemble des paramètres, interprétation juste des schémas et du rendement attendu des systèmes, choix approprié et démarche logique de résolution de la panne, diagnostic précis des problèmes (précision des pannes identifiées (causes, identification du circuit impliqué, étapes de la réparation), justesse et clarté des recommandations (étapes pour contourner en vol la panne), précision des termes techniques utilisés. Identification des circuits de l'AS350 et F20, diagnostic de pannes et analyse du circuit, questions générales sur les composants d'un circuit.</p>					

Total : 50%

MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

- Logiciel Microsoft Teams via un ordinateur, tablette ou portable. Cahiers étudiant laboratoire obligatoire (Coop #5618) pour la semaine 2. Tout équipement requis selon les règles de santé et sécurité sanitaire de l'ÉNA.

MÉDIAGRAPHIE

Plusieurs références seront fournies. L'étudiant sera invité à les consulter sur Internet.

CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

(1) Note de passage

La note de passage du cours est de 60% (PIEA, article 5.1m) résultant de l'addition des notes théorique et pratique. Cependant, le MCF a d'autres exigences. Les étudiants sont donc appelés à s'informer à propos de la politique du Ministère des Transports (voir le RAC 566, partie IV)

(2) Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 5.2.5.1). 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

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 :

- 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.
- <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 :

- 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.

(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 :

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

MODALITÉS DE PARTICIPATION AUX COURS

Dès le premier cours, l'étudiant doit porter ses lunettes, vêtement de travail autorisé et souliers de sécurité.

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. Il est interdit de porter des chaussures ouvertes lors du déroulement des laboratoires. Le port des lunettes de sécurité doit être respecté lorsque requis.

Pour la partie théorique (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 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.

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

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/>