

## PLAN DE COURS

**COURS :** Instrumentation d'aéronefs

**PROGRAMME :** 280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs

**DISCIPLINE :** 280 Aéronautique

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

Professeur(s)	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Leblanc Roger D.	C-182	4750	<a href="mailto:rogerd.leblanc@cegepmontpetit.ca">rogerd.leblanc@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 se situe à la quatrième session du programme.

Il s'adresse à de futurs(es) techniciens(nes) d'entretien d'aéronef (TEA) de catégorie M. Il a pour objectif de les rendre capables de diagnostiquer et de déterminer les interventions de maintenance appropriées aux différents instruments d'aéronefs. Pour cela, ils doivent en connaître la terminologie, leurs rôles et leurs principes de fonctionnement. Ils doivent aussi être capables d'interpréter la documentation technique fournie par les constructeurs d'aéronefs.

Ce cours présente un panorama relativement complet de tous les types d'instruments rencontrés à bord des aéronefs.

**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 pratique). Le département compile les absences des étudiants(es) inscrits(es) aux programmes Technique de maintenance d'aéronefs (280.C0) et Technique 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 du Collège et dans l'agenda étudiant sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

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

- 0263** Vérifier le fonctionnement de circuits simples en courant alternatif sur un aéronef.
- 0265** Vérifier le fonctionnement de systèmes de communication, de navigation et d'instrumentation.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### THÉORIE :

Exposé magistral et présentation de documents audio-visuels incluant de brefs vidéo et l'utilisation d'un simulateur de vol.

### LABORATOIRE

#### Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Les élèves exécutent différentes activités de vérification d'instruments de bord en équipes de deux.

- Semaines 1, 2 et 3, le professeur fera la démonstration des différents bancs d'essais au laboratoire d'instruments de bord.
- Les semaines suivantes les élèves exécutent chacune des activités par équipe de deux.
- Les exercices sont exécutés en utilisant le cahier de cours et les manuels disponibles au laboratoire.
- Les manuels au laboratoire peuvent comprendre:
  - des extraits des normes du RAC
  - des extraits de manuels de maintenance d'aéronefs
  - des manuels de composants
  - des manuels de procédure d'utilisation d'équipements d'essais
- Pour chaque exercice, l'élève aura à compléter les fiches techniques incluses dans le cahier de laboratoire.
- Les informations inscrites par l'élève dans son cahier de cours serviront de guide d'étude pour les deux examens.

PLANIFICATION DU COURS

THÉORIE

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
1.1 Distinguer et décrire les instruments selon leur fonctionnement, leur rôle et leur utilité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présentation du plan de cours.</li> <li>▪ Les éléments d'un instrument</li> <li>▪ Les caractéristiques d'un instrument</li> <li>▪ Types d'erreurs</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	3
1.2 Décrire les différentes méthodes de transmission et d'affichage de l'information. 1.3 Décrire le montage et le marquage des instruments.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicateurs mécaniques et électromécanique</li> <li>▪ Indicateurs alphanumérique à cristaux liquide ou à diodes électroluminescentes</li> <li>▪ Les écrans cathodiques et à cristaux liquide</li> <li>▪ Les synchrotransmetteurs</li> <li>▪ Ligne de transmission numérique (digital ARINC Bus)</li> <li>▪ Configuration en T et utilisation de différentes couleurs.</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	3
1.4 Décrire le rôle et le fonctionnement des instruments de référence atmosphérique.  Reconnaitre les exigences du maintien de l'état de navigabilité.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'atmosphère et l'atmosphère type</li> <li>▪ Les circuits pitot et statique</li> <li>▪ L'altimètre</li> <li>▪ Le variomètre</li> <li>▪ Les instruments de contrôle de la pressurisation</li> <li>▪ L'anémomètre, le machmètre, l'avertisseur de vitesse excessive</li> <li>▪ La centrale aérodynamique</li> <li>▪ Les normes de navigabilité applicables</li> <li>▪ L'inspection, l'entretien courant, les précautions</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	3
1.5 Décrire le fonctionnement des instruments de vol et de navigation, magnétiques et gyroscopiques de base.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le compas magnétique</li> <li>▪ Les caractéristiques et propriétés d'un gyroscope</li> <li>▪ L'entraînement des gyroscopes</li> <li>▪ L'indicateur de virage et de pente latérale et le coordonnateur de virage</li> <li>▪ L'horizon artificiel</li> <li>▪ Le compas gyroscopique</li> <li>▪ Les systèmes érecteurs</li> <li>▪ Le compas gyromagnétique</li> <li>▪ L'introduction de la centrale inertielle de guidage</li> <li>▪ Le gyrolaser</li> <li>▪ Les normes de navigabilité applicables</li> <li>▪ L'inspection, l'entretien courant, les précautions</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.  Quiz	3
<b>Examen 1</b>			3
1.6 Décrire le rôle et le fonctionnement des instruments de contrôle moteurs et systèmes d'aéronefs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesure de température</li> <li>▪ Mesure de pression</li> <li>▪ Les jauges de quantité</li> <li>▪ Les tachymètres</li> <li>▪ Le synchroscope</li> <li>▪ Le débitmètre</li> <li>▪ Le couplemètre</li> <li>▪ Rapport pression moteur (engine pressure ratio)</li> <li>▪ Mesure de vibration</li> <li>▪ Mesure de l'angle d'attaque</li> <li>▪ Protection contre le décrochage</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	7

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
1.7 Décrire le rôle, l'architecture et le fonctionnement d'un système de gestion centralisée des pannes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un exemple d'architecture</li> <li>▪ Le EICAS (Engine Indicating &amp; Crew Alerting System) ou ECAM (Electronic Centralized Aircraft Monitoring)</li> <li>▪ Système d'analyse de pannes (Maintenance Diagnostic System)</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	5
<b>Examen 2</b>			3
1.8 Décrire le rôle et le fonctionnement des instruments de navigation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ADF</li> <li>▪ VOR</li> <li>▪ DME</li> <li>▪ ILS</li> <li>▪ Radio altimètre</li> <li>▪ INS</li> <li>▪ GPS</li> <li>▪ Transpondeur ATC</li> <li>▪ Dispositif d'évitement de collisions</li> <li>▪ Dispositif d'avertissement de proximité sol</li> <li>▪ Radar météo</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	8
1.9 Décrire le fonctionnement des systèmes de pilotage automatique et de directeur de vol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Architecture d'un système de pilotage automatique</li> <li>▪ Fonctions de base et fonctions supérieures</li> <li>▪ Automanette</li> <li>▪ Directeur de vol</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	2
1.10 Décrire le rôle et le fonctionnement du système de gestion de vol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction au système de gestion de vol (FMS)</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	1
1.11 Décrire le rôle et le fonctionnement des enregistreurs de bord.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Architecture d'un système d'acquisition et d'enregistrement de donnée (FDARS)</li> <li>▪ L'unité d'acquisition et de traitement de données (FDAU)</li> <li>▪ L'enregistreur de données de vol (FDR)</li> <li>▪ L'enregistreur de données pour maintenance (QAR)</li> <li>▪ L'enregistreur de la parole dans le cockpit (CVR)</li> </ul>	Lecture du cahier de cours et des notes personnelles.	1
<b>Examen 3</b>			3

## PLANIFICATION DU COURS

### LABORATOIRE

**Période des activités :** Semaines 1, 2 et 3

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
1.1 Maîtriser les notions et principes de fonctionnement des instruments et équipements de test du laboratoire. 1.2 Effectuer les travaux selon les règles de sécurité et les procédures d'opération des équipements de laboratoire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Présentation du plan de cours.</li> <li>▪ Démonstration des différents bancs d'essais.</li> <li>▪ Descriptions des essais à réaliser durant le cours.</li> <li>▪ Procédures et précautions.</li> </ul>	Lecture préalable du cahier de cours.	6

**Période des activités : Semaines 4 à 7 et 9 à 12 → en rotation**

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
<p><b>2.0 Effectuer des vérifications sur les circuits pitot et statique.</b></p> <p>2.1 Repérer les normes de conformités et les procédures d'exécutions appropriées.</p> <p>2.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs.</p> <p>2.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés.</p> <p>2.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs.</p> <p>2.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.</p> <p>2.6 Utiliser les équipements de sol, les systèmes auxiliaires et les systèmes de bord.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des extraits des normes du RAC. Essai d'étanchéité (RAC 571), essai d'étalonnage (RAC 605/625).</li> <li>▪ Des extraits de manuels de maintenance d'aéronefs (le cas échéant).</li> <li>▪ Des manuels de composants.</li> <li>▪ Procédures du fabricant du banc d'essais.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais.</li> <li>▪ Fréquence d'exécution des tests.</li> <li>▪ Points de test à simuler.</li> <li>▪ Tolérances.</li> <li>▪ Décrire l'appareil de vérification : composants fonctionnement.</li> <li>▪ Décrire le circuit Pitot statique : composants fonctionnement.</li> </ul>	<p>Lecture. Compléter les fiches techniques.</p>	2
<p><b>3.0 Effectuer des vérifications sur l'altimètre.</b></p> <p>3.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées.</p> <p>3.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs.</p> <p>3.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés.</p> <p>3.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs.</p> <p>3.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.</p> <p>3.6 Utiliser les équipements de sol, les systèmes auxiliaires et les systèmes de bord.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normes du RAC.</li> <li>▪ Des manuels de composants.</li> <li>▪ Procédure du fabricant du banc d'essais.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais.</li> <li>▪ Fréquence d'exécution des tests.</li> <li>▪ Points de test à simuler.</li> <li>▪ Tolérances.</li> <li>▪ Erreur d'échelle, erreur d'hystérésis, persistance d'effet, erreur de frottement, étanchéité du boîtier, erreur d'échelle barométrique.</li> <li>▪ Décrire les appareils de vérification; baromètre numérique, chambre à vide, pompes à vide.</li> <li>▪ Décrire l'altimètre barométrique : plaque d'identification, composants, fonctionnement.</li> </ul>	<p>Lecture. Compléter les fiches techniques.</p>	2
<p><b>4.0 Effectuer des vérifications sur l'indicateur de virage et de pente latérale.</b></p> <p>4.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées.</p> <p>4.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs.</p> <p>4.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés.</p> <p>4.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spécifications du manufacturier.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais.</li> <li>▪ Essais : vérifier la bille, l'aiguille.</li> <li>▪ Tolérances.</li> <li>▪ Décrire les appareils de vérification : source d'alimentation, table tournante, lampe stroboscopique.</li> <li>▪ Décrire l'indicateur de virage et de pente latérale : plaque d'identification, composants, fonctionnement.</li> </ul>	<p>Lecture. Compléter les fiches techniques.</p>	2

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
4.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.			
<b>5.0 Effectuer des vérifications sur un directionnel.</b> 5.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées. 5.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs. 5.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés. 5.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs. 5.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spécifications du manufacturier.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais.</li> <li>▪ Essais : rotation libre du rotor, vitesse de rotation du rotor, dérive, mécanisme érecteur, mécanisme de blocage, démarrage du rotor, étanchéité du boîtier, débit.</li> <li>▪ Tolérances.</li> <li>▪ Décrire les appareils de vérification : source d'alimentation pneumatique, table Scorsby.</li> <li>▪ Décrire le directionnel : plaque d'identification, composants, fonctionnement.</li> </ul>	Lecture. Compléter les fiches techniques.	2
<b>6.0 Effectuer des vérifications sur un tachymètre.</b> 6.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées. 6.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs. 6.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés. 6.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs. 6.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normes du RAC</li> <li>▪ Spécification du banc d'essais</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais</li> <li>▪ Tolérances</li> <li>▪ Essais à exécuter : erreur d'échelle, erreur de frottement, erreur d'hystérésis.</li> <li>▪ Décrire l'appareil de vérification : composants, fonctionnement.</li> <li>▪ Décrire le tachymètre: composants, fonctionnement</li> </ul>	Lecture. Compléter les fiches techniques.	2
<b>7.0 Effectuer des vérifications sur un manomètre.</b> 7.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées. 7.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs. 7.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés. 7.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs. 7.5 Consigner clairement les résultats des vérifications.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spécification du banc d'essais.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais.</li> <li>▪ Tolérances.</li> <li>▪ Essais à exécuter : erreur d'échelle, erreur de frottement, erreur d'hystérésis.</li> <li>▪ Décrire l'appareil de vérification : composants, fonctionnement.</li> <li>▪ Décrire le tachymètre: composants, fonctionnement.</li> </ul>	Lecture. Compléter les fiches techniques.	2
<b>8.0 Effectuer des vérifications sur le compas magnétique.</b> 8.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normes du RAC.</li> <li>▪ Procédure d'exécution.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais .</li> </ul>	Lecture. Compléter les fiches techniques.	2

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
8.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs. 8.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés. 8.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs. 8.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fréquence d'exécution, points de tests à simuler, tolérances.</li> <li>▪ Essais à exécuter : liquide, mécanisme de compensation, frottement, neutralisation des aimants, carte de compensation.</li> <li>▪ Décrire le compas maître : composants, fonctionnement.</li> <li>▪ Décrire le compas magnétique : composants, fonctionnement.</li> </ul>		
9.0 <b>Effectuer des vérifications sur l'indicateur de température cylindre.</b> 9.1 Repérer les normes de conformité et les procédures d'exécutions appropriées. 9.2 Vérifier la conformité d'instruments de vol, de navigation et de contrôle de moteurs et systèmes d'aéronefs. 9.3 Utiliser les équipements d'essais appropriés. 9.4 Comparer les données obtenues pour chacune des vérifications afin d'en assurer la conformité aux normes des manufacturiers, des constructeurs et des RACs. 9.5 Consigner clairement les résultats des vérifications effectués.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spécifications du manufacturier.</li> <li>▪ Étalonnage des équipements d'essais.</li> <li>▪ Vérifier la résistance de la sonde et de l'indicateur.</li> <li>▪ Vérifier la précision de l'indicateur.</li> <li>▪ Décrire les appareils de vérification.</li> </ul>	Lecture. Compléter les fiches techniques.	2

**Période des activités : Semaine 8**

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
Examen 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Portant sur les 4 premiers laboratoires. Selon l'équipe.</li> </ul>		2

**Période des activités : Semaines 13 et 14**

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
10.0 Vérification d'un circuit Pitot et statique sur un aéronef pressurisé. 11.1 Exécuter des essais du système de protection contre le givre des circuits Pitot-statiques. 12.2 Recherche de pannes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuels de maintenance d'aéronefs.</li> <li>▪ Manuels de pièces du constructeur.</li> <li>▪ Localisations de composants sur des aéronefs disponibles.</li> <li>▪ Listes de vérifications.</li> <li>▪ Précautions.</li> </ul>	Lecture.	4

**Période des activités : Semaine 15**

Objectif d'apprentissage	Contenu	Activités d'étude personnelle	# hres
Examen 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les quatre derniers laboratoires.</li> </ul>		2

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

**Partie théorique**

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 à choix multiple et à court développement	Individuel	1.1 à 1.5	Semaine 5	20%
Examen à choix multiple et à court développement	Individuel	1.6 à 1.7	Semaine 10	20%
Examen à choix multiple et à court développement	Individuel	1.8 à 1.11	Semaine 15	20%

Sous-total : **60%**

**Partie 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 1	- Examen à développement - Individuel	4 premiers laboratoires	Semaine 7	15%
Examen 2	- Examen à développement - Individuel	4 derniers laboratoires	Semaine 15	15%
Laboratoires	Selon la grille d'évaluation	Chacun des laboratoires	Note attribuée après chaque laboratoire	10%

Sous-total : **40%**



**Plan de cours 280-605-EM : Instrumentation d'aéronefs**

<b>Critères</b>	<b>Excellent</b>	<b>Très bien</b>	<b>Bien</b>	<b>Insuffisant</b>
Opération d'étalonnage	Excellente identification et compréhension des procédures d'étalonnage à exécuter à partir des documents de laboratoires et des consignes. 10/10      9.5/10      9/10	Identification satisfaisante des procédures d'étalonnage à exécuter à partir des documents de laboratoires et des consignes. L'étudiant a omis entre 1 et 3 opérations. 8.5/10      8/10      7.5/10	Utilisation non appropriée ... Il est difficile pour l'enseignant d'évaluer le travail accompli. 7/10      6.5/10      6/10	Mauvaise utilisation. 5.5/10      ...      0/10
Aire de travail / équipement de test	L'étudiant a préparé l'aire de travail ainsi que l'équipement de test nécessaire à l'exécution des opérations. 10/10      9.5/10      9/10	L'étudiant a omis de sortir quelques instruments ou son aire de travail ne contenait pas tous les documents requis. 8.5/10      8/10      7.5/10	Au prorata : l'étudiant a omis plus de 3. 7/10      6.5/10      6/10      5.5/10      ...      0/10	
Recherche documentaire	L'étudiant, à l'aide de la documentation technique et des règlements, a utilisé les procédures applicables aux instruments à étalonner. 10/10      9.5/10      9/10	L'étudiant, avec l'aide de l'enseignant, a repéré, dans les documents techniques, les procédures applicables aux instruments à étalonner. 8.5/10      8/10      7.5/10	L'étudiant trouve difficilement les informations 7/10      6.5/10      6/10      5.5/10      ...      0/10	
Procédure suivie	L'étudiant a employé la procédure décrite dans les documents du manufacturier pour l'étalonnage de l'instrument. 10/10      9.5/10      9/10	L'étudiant a consulté le manuel du fabricant et les questions posées à l'enseignant démontraient un manque de préparation ou de recherche. 8.5/10      8/10      7.5/10	L'étudiant n'a pas consulté le manuel du fabricant et les questions posées à l'enseignant démontraient un manque de préparation ou de recherche. 7/10      6.5/10      6/10      5.5/10      ...      0/10	
Ponctualité / respect du temps	Les équipiers sont arrivés à l'heure et se sont immédiatement mis au travail. Le travail a pu être remis dans les délais prescrits. 10/10      9.5/10      9/10	Exemple : Au prorata des éléments manquants. 8.5/10      8/10      7.5/10      7/10      6.5/10      6/10		Exemple : Aucun des éléments demandés n'est présent dans le document. 5.5/10      ...      0/10
Respecter les règles de santé sécurité.	L'étudiant porte les vêtements et les protections corporelles appropriés, utilise les outillages et équipements de manière sécuritaire. 10/10      9.5/10      9/10	conformément aux indications du manuel ou des consignes de l'enseignant. 8.5/10      8/10      7.5/10      7/10      6.5/10      6/10		Manipulation des pièces 5.5/10      ...      0/10
Respecter les normes et les spécifications.	L'étudiant (ou l'équipe) est capable de déterminer si l'instrument révisé est conforme aux normes du manufacturier et est capable de justifier sa réponse. 10/10      9.5/10      9/10	L'étudiant (ou l'équipe) est capable de déterminer si l'instrument révisé est conforme aux normes du manufacturier et est incapable de justifier sa réponse. 8.5/10      8/10      7.5/10      7/10      6.5/10      6/10		L'étudiant (ou l'équipe) est incapable de déterminer si l'instrument révisé est conforme aux normes du manufacturier et est incapable de justifier sa réponse. 5.5/10      ...      0/10
Évaluer l'état de service des composants et des systèmes.	L'équipe ou l'étudiant a été en mesure de bien évaluer l'état des composants des instruments et qui sont défectueux. 10/10      9.5/10      9/10	L'équipe ou l'étudiant a été en partie en mesure de bien évaluer l'état des composants des instruments et qui sont défectueux. 8.5/10      8/10      7.5/10      7/10      6.5/10      6/10		Au prorata des éléments manquants. 5.5/10      ...      0/10
Utiliser l'équipement et l'outillage de façon appropriée.	L'étudiant a utilisé adéquatement les instruments et les équipements de test, tel que prescrit par le manuel du fabricant ou l'enseignant et de manière sécuritaire. 10/10      9.5/10      9/10	8.5/10      8/10      7.5/10      7/10      6.5/10      6/10		L'étudiant par sa négligence à abîmés le matériel du cours rendant les autres laboratoires (et groupes) non fonctionnels. 5.5/10      ...      0/10
Ranger et nettoyer son aire de travail.	L'étudiant a rangé à l'endroit désigné tous les manuels, les papiers jetés à la poubelle, a laissé l'atelier prêt pour le groupe suivant, équipements. L'état des instruments et de l'équipement de test a été vérifié par l'enseignant avant le départ de l'équipe. 10/10      9.5/10      9/10	8.5/10      8/10      7.5/10      7/10      6.5/10      6/10		L'aire de travail n'est pas propre et le matériel n'est pas rangé. 5.5/10      ...      0/10

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### **(1) Note de passage**

La note de passage d'un cours est de 60%.

### **(2) Présence aux évaluations sommatives**

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire.

### **(3) Remise des travaux**

Les travaux exigés doivent être remis à la date, au lieu et au moment fixés par l'enseignant. En cas de retard les pénalités sont :

### **(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 « **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 ».

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

Cahiers de cours.

Sarrau, lunette et chaussure de sécurité pour la partie laboratoire.

## MÉDIAGRAPHIE

ASH Georges et collaborateurs, Les capteurs en instrumentation industrielle, Éditeur Dunod, 1983. 620.0044 A 812 C 1983

Aviation Technician Training Series, Avionics Fundamentals, Éditeur I.A.P. 1987.

CHAPPUY J.P. : Grégori J.P. Instruments de bord, Éditeur Paris, Institut Aéronautique Jean Mermoz, 1978. 629.135 C 4671 1978

Tome 1 : mesure de vitesse, incidence, température, dispositifs de sécurité, compas de navigation, contrôle moteurs.

Tome 2 : équipements électroniques.

Tome 3 : instruments gyroscopiques, altimètre, variomètre, compas magnétique.

CRANE Dale, Aircraft Instruments Systems, Éditeur Aviation Maintenance Publishers Inc.

629.135 C 891a

Orford Air Training School, Navigation aérienne, Les aides radio, Éditeur Modulo. P 629.1351 098 r 4Fq

Oxford Air Training School, Navigation aérienne, Instruments de bord, Québec, Ministère de l'éducation, SGME 1981. 629.1352 098 i Fq.

PALLETT EHJ, Automatic Flight Control, Éditeur Granada, Toronto, 1983. 629.1352 p 166 1983

PALLETT EHJ, Aircraft Instruments, Éditeur Pitman Publishing Limited, 629.135 p 1662 Édition 1972-79, 629.135 p 1662 Édition 1981.

PALLETT EHJ, Aircraft Instruments and Integrated System, édition Longman Scientific & Technical, 1992.629.135 P 166 ai

POWELL J, Aircraft Radio Systems, Éditeur Pitman Publishing Limited, 1981. 629.135 p 8843

R. Galan, Avionique 2002, Éditeur : Institut Aéronautique Jean Mermoz, 1993 629.1355G146

Transports Canada, Règlement de l'aviation canadien (RAC 523, 525, 571, 605-625

Jeppesen, Avionics Fundamentals. Éditeur : Sanderson Training Products. 629.135A958

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