

## PLAN DE COURS

**COURS :**                   **Systèmes avioniques intégrés**

**PROGRAMME :**        280.D0 Techniques d'avionique

**DISCIPLINE :**         280 Aéronautique

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

<b>Professeur(s)</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel</b>
Chevalier, Mathieu	A-192	4681	<a href="mailto:mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca">mathieu.chevalier@cegepmontpetit.ca</a>
Daigle, Jean-François	A-192	4638	<a href="mailto:jean-francois.daigle@cegepmontpetit.ca">jean-francois.daigle@cegepmontpetit.ca</a>
Desruisseaux, Benoit	A-192	4486	<a href="mailto:benoit.desruisseaux@cegepmontpetit.ca">benoit.desruisseaux@cegepmontpetit.ca</a>
Gagnon, Marie-Hélène	A-192	4131	<a href="mailto:marie-helene.gagnon@cegepmontpetit.ca">marie-helene.gagnon@cegepmontpetit.ca</a>
Gillard, Pierre	A-187	4552	<a href="mailto:pierre.gillard@cegepmontpetit.ca">pierre.gillard@cegepmontpetit.ca</a>
Laurin, Nicholas	A-192	4665	<a href="mailto:nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca">nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca</a>
Lavallée, Éric	A-187	4132	<a href="mailto:eric.lavallee@cegepmontpetit.ca">eric.lavallee@cegepmontpetit.ca</a>
Levasseur, Jacques	A-187	4399	<a href="mailto:jacques.levasseur@cegepmontpetit.ca">jacques.levasseur@cegepmontpetit.ca</a>
Morin, Frédéric	A-187	4397	<a href="mailto:fa.morin@cegepmontpetit.ca">fa.morin@cegepmontpetit.ca</a>
Parenteau, Martin	A-192	4675	<a href="mailto:martin.parenteau@cegepmontpetit.ca">martin.parenteau@cegepmontpetit.ca</a>
Richer, Jean-François	A-192	4130	<a href="mailto:jean-francois.richer@cegepmontpetit.ca">jean-francois.richer@cegepmontpetit.ca</a>
Séguin-Brodeur, Judith	A-192	4103	<a href="mailto:j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca">j.seguin-brodeur@cegepmontpetit.ca</a>

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

<b>Coordonnateurs du département</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel</b>
Laurin, Nicholas	A-192	4665	<a href="mailto:nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca">nicholas.laurin@cegepmontpetit.ca</a>
Parenteau, Martin	A-192	4675	<a href="mailto:martin.parenteau@cegepmontpetit.ca">martin.parenteau@cegepmontpetit.ca</a>

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

Ce cours se situe à la sixième session du programme. En s'inscrivant à ce cours, l'étudiant(e) est supposé(e) avoir réussi ses cours des sessions précédentes, notamment les cours « 280-265-EM : Initiation à l'aéronautique », « 280-165-EM : Inspection et entretien des systèmes avioniques », « 280-506-EM : Systèmes de radionavigation d'aéronefs » et « 280-535-EM : Interfaces et protocoles de communication ». L'étudiant(e) qui ne remplit pas ces conditions, peut quand même suivre le cours mais le département d'avionique considère qu'il (elle) pourrait éprouver plus de difficultés pour le réussir.

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

- une partie des compétences nécessaires à la vérification des systèmes de radionavigation d'aéronefs à très hautes et à ultra-hautes fréquences;
- une partie des compétences nécessaires à la vérification des systèmes de radionavigation d'aéronefs par impulsion et à super hautes fréquences;
- une partie des compétences nécessaires à la vérification des systèmes de gestion de vol, de contrôle automatique du vol et de navigation à l'estime;
- la capacité de transmettre les connaissances acquises sous forme structurée et dans un langage adéquat.

**Ce plan de cours doit être conservé par l'étudiant(e) 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

Effectuer des vérifications ou des inspections ponctuelles ou planifiées de systèmes.

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

**0273 Vérifier des systèmes de gestion de vol et de navigation à l'estime.  
(durée de la formation : 135 périodes de cours)**

Distribution de la compétence 0273 dans le programme :

1 <sup>re</sup> session	280-165-EM : Inspection et entretien des systèmes avioniques	15 périodes sur 75
	:	
1 <sup>re</sup> session	280-265-EM : Initiation à l'aéronautique :	45 périodes sur 75
▶ 6 <sup>e</sup> session	280-615-EM : Systèmes avioniques intégrés :	75 périodes sur 75
Total :		135 périodes

## OBJECTIF TERMINAL DE COURS

**À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de vérifier des systèmes d'avioniques intégrés sur les aéronefs .**

## **ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES**

### **Partie théorique :**

Le cours théorique sera donné de façon magistrale, avec l'appui de matériel multimédia.

### **Partie pratique :**

L'acquisition des connaissances se fera par une série d'activités dans les laboratoires spécialisés, réparties en 15 séances de laboratoire. Chaque séance comprend deux périodes pendant lesquelles l'étudiant effectue des vérifications sur des systèmes de navigation, de gestion de vol et de contrôle automatique du vol en utilisant des instruments de vérification appropriés conformément aux instructions contenues du laboratoire. Il est par conséquent important pour l'étudiant de lire et de comprendre les objectifs de chacun des laboratoires et les préparer avant la venue à l'atelier. L'apprentissage au laboratoire fait partie intégrante du cours : l'étudiant qui serait absent ne peut pas récupérer par lui-même à domicile. La présence au laboratoire est donc obligatoire.

## PLANIFICATION DU COURS

### 0273 Vérifier des systèmes de gestion de vol et de navigation à l'estime

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#1 Recueillir des données relatives aux systèmes de gestion de vol et de navigation à l'estime.	1. Déterminer la position actuelle d'un aéronef à partir de : - sa position initiale, - sa vitesse, - son cap, - la vitesse du vent, - la direction du vent.	
	2. À partir de la navigation précédente identifier l'ensemble des équipements nécessaires à bord de l'aéronef pour réaliser une navigation à l'estime.	
	3. Expliquer le fonctionnement et analyser le diagramme fonctionnel d'une centrale aérodynamique.	
	4. Décrire et expliquer le fonctionnement d'un système FMS : - la navigation horizontale et verticale, - les entrées/sorties pour la navigation, - les interfaces, - les éléments du contenu de la base de données d'un FMS.	
	5. Énumérer les avantages d'un FMS.	
	6. Décrire le fonctionnement d'un système de détection d'assiette et de cap.	
	7. Décrire les composants d'un système de contrôle de vol automatique AFCS - <i>Automatic Flight Control System</i> .	
	8. Décrire les fonctions d'interface Navigation-Autopilote d'un système de gestion de vol.	
	9. Décrire les fonctions d'un système de pilotage automatique (PA).	
	10. Décrire les chaînes d'un système de contrôle de vol (contrôle des mouvements selon les axes).	
	11. Décrire les différents systèmes d'augmentation de stabilité (SAS) : amortisseur de lacet ( <i>Yaw Damper</i> ) et compensation de la vitesse Mach ( <i>Mach Trim</i> ).	
	12. Décrire les systèmes de contrôle de poussée (AUTO MANETTES)	
	13. Décrire les systèmes de contrôle et la réalisation d'un atterrissage automatique complet catégorie III c.	
#2 Effectuer la mise au point de la vérification.	1. Identifier chaque caractéristique qui sera évaluée sur un appareil donné.	
	2. Identifier la méthode qui sera utilisée pour évaluer cette caractéristique.	
	3. Pour chaque méthode, vérifier si : - la procédure est connue, - le matériel nécessaire est disponible et en quantité suffisante, - la date d'étalonnage de l'équipement permet de l'utiliser légalement.	
#3 Effectuer des tests sur les systèmes.	1. Vérifier un système de navigation à partir des informations d'attitude et de cap (AHRS, INS, ADIRU).	
	2. Vérifier un système de radionavigation (RNAV).	
	3. Vérifier un système de navigation FMS.	
	4. Vérifier des composants d'un système de pilotage automatique.	
	5. Vérifier un système de pilotage automatique.	
	6. Vérifier un système de pilotage automatique intégré FMGS.	
#4 Analyser les données recueillies.	1. Comparer les données obtenues à chacun des tests précédents avec les spécifications du manufacturier et les spécifications RTCA pour l'aéronef.	
#5 Rédiger un rapport.	1. Faire un tableau comparatif des performances actuelles de l'appareil et des performances minimales spécifiées	
	2. Rédiger un rapport comparant les performances actuelles de l'appareil et les performances minimales spécifiées et une décision quant à l'état de navigabilité de l'appareil.	

**Calendrier de la session**

**Partie théorique :**

Périodes		Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Cours 1	3 pér.	Chapitre 1	<p><b>Introduction au cours.</b></p> <p><b>Principes de base en navigation.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ introduction.</li> <li>▪ généralités sur la navigation.</li> <li>▪ navigation à l'estime, observée et radionavigation.</li> <li>▪ données de navigation.</li> <li>▪ différents modes de propagation des ondes utilisées en radionavigation et effets sur les systèmes.</li> </ul>	<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Préparation pour les laboratoires.</p>	0273 #1.1, #1.2
Cours 2 et 3	5 pér.	Chapitre 2	<p><b>Introduction au système avionique intégré.</b></p> <p><b>Le système intégré de traitement (IAPS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul> <p><b>Le système électronique d'affichage (EFIS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul> <p><b>Le système d'indication et d'alerte (EICAS)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul>	<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Préparation pour les laboratoires.</p>	0273 #1.3
		Chapitre 3	<p><b>La centrale aérodynamique (ADS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> <li>▪ Fonctionnement</li> <li>▪ RVSM</li> </ul>		
Cours 3 et 4	4 pér.	Chapitre 4	<p><b>Le système de détection d'assiette et de cap (AHRS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ plate-forme gyroscopique mobile,</li> <li>▪ plate-forme liée,</li> <li>▪ accéléromètre,</li> <li>▪ gyroscope vertical,</li> <li>▪ gyroscope directionnel,</li> <li>▪ gyromètre, détecteur laser.</li> </ul>	<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Préparation pour les laboratoires.</p>	0273 #1.1, #1.6
Chapitre 5	<p><b>Description et fonctionnement du AHS du Proline 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Système de compas magnétique</li> </ul> <p><b>Le système de navigation de surface (RNAV).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ définition d'un point de cheminement.</li> <li>▪ définition d'une station VOR fictive.</li> <li>▪ indication du système RNAV.</li> <li>▪ Particularités des installations d'antennes pour un système RNAV.</li> <li>▪ GNSS, SBAS</li> <li>▪ Approches LPV, RNP</li> </ul>				

Périodes	Contenu		Étude personnelle	Objectifs	
Cours 5 et 6	2 pér.	Examen 1 (chapitres 1 à 5). Examen à choix multiples et / ou à réponses courtes, incluant la pose de diagnostic suite à l'analyse de mises en situation.		0273 #1.1, #1.2, #1.3, #1.6	
	4 pér.	Chapitre 6	<b>Le système de gestion du vol (FMS).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la navigation horizontale et verticale.</li> <li>▪ les entrées/sorties pour la navigation.</li> <li>▪ les interfaces.</li> <li>▪ les éléments du contenu de la base de données d'un FMS.</li> <li>▪ Description et fonctionnement du FMS</li> <li>▪ ACARS</li> </ul> <b>Le système de diagnostic (MDC).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description et fonctionnement du MDC du Pro Line 4.</li> </ul>	Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation pour les laboratoires.	0273 #1.4, #1.5
Cours 7	3 pér.	Chapitre 7	<b>Vue d'ensemble et constitution d'un système automatique de commande du vol (AFCS).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sous-systèmes composants.</li> <li>▪ commandes et indications.</li> <li>▪ capteurs, ordinateurs, servomoteurs et actionneurs.</li> </ul>	Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation pour les laboratoires.	0273 #1.8, #1.9
		Chapitre 8	<b>La théorie du directeur de vol (FD) et du pilote automatique (AP).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ comparaison pratique directeur de vol – pilote automatique.</li> <li>▪ rôle et principe du directeur de vol.</li> <li>▪ rôle et principe du pilote automatique.</li> </ul>		
Cours 8 et 9	4 pér.	Chapitre 9	<b>Le système KFC 225.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</li> </ul>	Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation pour les laboratoires.	0273 #1.7
	2 pér.	Chapitre 10	<b>Le système FCS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs.</li> </ul>		
Cours 10, 11 et 12	2 pér.	Examen 2 (chapitres 6 à 10). Examen à choix multiples et / ou à réponses courtes, incluant la pose de diagnostic suite à l'analyse de mises en situation.		0273 #1.4, #1.5, #1.7, #1.8, #1.9	
	7 pér.	Chapitre 11	<b>Description et fonctionnement des chaînes du système de contrôle du vol.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chaîne de tangage</li> <li>▪ chaîne de roulis</li> <li>▪ chaîne de lacet</li> <li>▪ modes de fonctionnement</li> <li>▪ performances et limites d'exploitation.</li> </ul>	Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation pour les laboratoires.	0273 #1.10

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Cours 13	3 pér.	Chapitre 12	<b>Le système d'augmentation de stabilité (SAS).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul>	Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation pour les laboratoires.	0273 #1.11
		Chapitre 13	<b>Le système de compensation de la vitesse (Mach Trim).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul>		
		Chapitre 14	<b>Le système d'amortissement de lacet (YD).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ Composants et leurs rôles</li> </ul> <b>Les systèmes de protection</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EGPWS</li> <li>▪ Système de prévention du décrochage</li> </ul>		
Cours 14	3 pér.	Chapitre 15	<b>Le système de commande de poussée (AT).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul>	Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation pour les laboratoires.	0273 #1.12, #1.13
		Chapitre 16	<b>Le système d'atterrissage automatique (ILS cat. IIIc).</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ description</li> <li>▪ composants et leurs rôles</li> </ul>		
Cours 15	3 pér.	Examen final sommatif. Examen à choix multiples et / ou à réponses courtes, incluant la pose de diagnostic suite à l'analyse de mises en situation.			0273 #1.1 à #1.13

Partie pratique :

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Labo 1	2 pér.	Atelier 1	Introduction aux laboratoires et planification des activités et des équipes de travail. Présentation du logiciel de simulation avec explications sur l'utilisation des systèmes FMS et AFCS.		0273 #3.3, #3.5
Labo 2	2 pér.	Atelier 2	Utilisation du logiciel de simulation en réalisant un vol à l'aide des systèmes de gestion de vol et de contrôle automatique du vol.	Sauvegarde du fichier contenant le vol réalisé.	0273 #3.5
Labo 3	2 pér.	Atelier 3	Compensation du compas magnétique (Compass swing)	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.1 #4.1 #5.1, #5.2
Labo 4 - 7	2 pér.	Atelier 4  <u>Note</u> : les labos 4 à 7 se feront par rotation d'équipes pour chaque activité (voir tableau 1 des rotations).	Utilisation du simulateur CMA-9000 FMS. ▪ Manipulation, programmation suivi d'un vol.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.1 #4.1 #5.1, #5.2 0273 #3.3
	4 pér.	Atelier 5	Analyse des signaux dans les composants de la chaîne de roulis sur panneau didactique.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Rédaction du rapport de laboratoire.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.4 #4.1 #5.1, #5.2
	2 pér.	Atelier 6	Utilisation du logiciel de formation du Dornier 328.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence. (Questionnaire à remettre).	0273 #3.5
Labos 8 à 15	2 pér.	Atelier 7  <u>Note</u> : les ateliers 7 à 13 se feront par rotation des équipes (voir tableau 2 des rotations).	Localisation des composants du système de pilotage automatique sur Challenger 601.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire  Rédaction du rapport de laboratoire.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.4 #5.2



Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
	2 pér.	Atelier 8	Vérification du fonctionnement du système de navigation inertielle sur Lear jet 60.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire.  Rédaction de la carte de travail	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.1 #4.1 #5.1, #5.2
	2 pér.	Atelier 9	Vérification du fonctionnement du système d'avertissement de décrochage sur Challenger 601.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire (questionnaire à remettre).  Rédaction de la carte de travail	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #4.1 #5.1, #5.2
	2 pér.	Atelier 10	Vérification du système IRS, AFCS, et contrôle de poussée automatique sur C-Series  *Effectué avec tout le groupe entre les ateliers 8 et 15	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire (questionnaire à remettre).  Rédaction du rapport de laboratoire.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.1 #4.1 #5.1, #5.2
	2 pér.	Atelier 11	Vérification du fonctionnement du système de pilotage automatique selon disponibilité des appareils.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire Rédaction de la carte de travail	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.5, #3.6 #4.1 #5.1, #5.2
Labos 8 à 15	2 pér.	Atelier 12	Localisation des composants du système de navigation inertielle selon disponibilité des appareils.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire.  Rédaction du rapport de laboratoire.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #5.2
	2 pér.	Atelier 13	Vérification du fonctionnement du système FMS selon disponibilité des appareils.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire.  Rédaction de la carte de travail	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.3 #4.1 #5.1, #5.2

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
	2 pér.	Atelier 14	Conception d'un système de pilote automatique analogique.	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire.  Rédaction du rapport de laboratoire.	0273 #1.1, #1.2, #1.3, #1.4, #1.5, #1.6, #1.7, #1.8, #1.9, #1.10, #1.11 #4.1 #5.1, #5.2

Tableau 1 : rotation des équipes pour les Labos 4 à 7

	Équipe 1	Équipe 2	Équipe 3	Équipe 4	Équipe 5	Équipe 6	Équipe 7	Équipe 8
Labo 4	At. 4	At. 6	At. 5 (1/2)	At. 5 (1/2)	At. 4	At. 6	At. 5 (1/2)	At. 5 (1/2)
Labo 5	At. 6	At. 5 (1/2)	At. 5 (2/2)	At. 4	At. 6	At. 5 (1/2)	At. 5 (2/2)	At. 4
Labo 6	At. 5 (1/2)	At. 5 (2/2)	At. 4	At. 6	At. 5 (1/2)	At. 5 (2/2)	At. 4	At. 6
Labo 7	At. 5 (2/2)	At. 4	At. 6	At. 5 (2/2)	At. 5 (2/2)	At. 4	At. 6	At. 5 (2/2)

Tableau 2 : rotation des équipes pour les Labos 8 à 15

	Équipe 1	Équipe 2	Équipe 3	Équipe 4	Équipe 5	Équipe 6	Équipe 7	Équipe 8
Labo 8	At. 7	At. 10	At. 9	At. 8	At. 11	At. 14	At. 13	At. 12
Labo 9	At. 8	At. 7	At. 10	At. 9	At. 12	At. 11	At. 14	At. 13
Labo 10	At. 9	At. 8	At. 7	At. 10	At. 13	At. 12	At. 11	At. 14
Labo 11	At.10	At. 9	At. 8	At. 7	At. 14	At. 13	At. 12	At. 11
Labo 12	At. 11	At. 14	At. 13	At. 12	At. 7	At. 10	At. 9	At. 8
Labo 13	At. 12	At. 11	At. 14	At. 13	At. 8	At. 7	At. 10	At. 9
Labo 14	At. 13	At. 12	At. 11	At. 14	At. 9	At. 8	At. 7	At. 10
Labo 15	At. 14	At. 13	At. 12	At. 11	At.10	At. 9	At. 8	At. 11

## MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Partie théorique <sup>(1)</sup>

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)	Pondération (%)
Examen 1	Questions à choix multiples, courtes questions à développement, mises en situation.	0273 #1.1, #1.2, #1.3, #1.6	Points attribués spécifiés pour chaque question, pour chaque examen.	Cours 5	15 %
Examen 2	Questions à choix multiples, courtes questions à développement, mises en situation.	0273 #1.4, #1.5, #1.7, #1.8, #1.9		Cours 10	15 %
Examen final	Examen de synthèse. Questions à choix multiples, courtes questions à développement, mises en situation.	0273 #1.1 à #1.13		Cours 15	30 %

Sous-total : 60%

### Partie pratique <sup>(2)</sup>

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)	Pondération (%)
Rapport. Atelier 5.	Par équipes de deux. Compilation et analyse des données obtenues. <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%)</u> : Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport en équipe (25%)</u> .	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.4 #4.1 #5.1, #5.2	Respect des consignes. Respect des procédures. Résultats des mesures effectuées (images sauvegardées sur l'oscilloscope). Réponses aux questions.	Le labo suivant après l'atelier. Voir organisation des laboratoires.	7 %
Rapports. Ateliers 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.	Par équipes de deux. Compilation et analyse des données obtenues. <u>Évaluation individuelle du travail au laboratoire (75%)</u> : Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>Évaluation du rapport en équipe (25%)</u> .	Conformes aux objectifs par atelier.	Recherche de la documentation (AMM, IPC, SB, etc.). Localisation des composants. Respect des procédures de test. Présentation des résultats des tests.	À la fin de l'atelier. Voir organisation des laboratoires.	9 x 3 %
Réalisation du vol sur Flight Simulator.	Individuel. Fichier sauvegardé du vol personnalisé.	0273 #3.5	Établissement du plan de vol (segments de vol, moyens de radionavigation, etc.). Utilisation de tous les modes du pilote automatique. Exactitude de l'information sauvegardée.	Labo 8.	6 %

Sous-total : 40%


TOTAL : 100%

- (1) Les examens sont des examens écrits dans lesquels les étudiants doivent résoudre des circuits à l'aide de développements mathématiques. Ces examens peuvent aussi comprendre des questions à choix multiple.
- (2) Pour qu'un rapport soit corrigé, il faut que l'étudiant(e) ait été présent lors des activités correspondantes. Si un(e) étudiant(e) est absent(e) à une activité ou à une partie d'une activité, il (elle) recevra la note 0 pour le rapport correspondant à cette activité ou à la partie de l'activité pendant laquelle il (elle) était absent(e). Si l'absence est due à une raison de force majeure, il (elle) ne sera pas pénalisé(e) pour cette activité ou cette partie de l'activité.
- (3) En laboratoire, les sections identifiées « documents officiels » des rapports ou travaux devront être remplies à l'encre noire ou bleue indélébile. À défaut de se conformer à ces critères, les rapports ou travaux ne seront pas acceptés et les pénalités de retards s'appliqueront.

### **Activités parascolaires à caractère aéronautique.**

***Afin d'accroître leurs connaissances du milieu de l'aviation, le Département d'avionique conseille vivement aux étudiants de participer activement à toute activité parascolaire à caractère aéronautique comme des visites (industries, opérateurs, aéroports, gestion du trafic aérien, bases militaires, musées, parcs thématiques, etc.), des conférences ou des événements organisés tant au sein de l'École nationale d'aérotechnique qu'à l'extérieur de celle-ci.***


### **MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**


 Notes de cours – format électronique.

 Cahier de laboratoire – format électronique.

✦ Vêtements et équipement de sécurité conformes au travail dans les hangars de l'école.

### **MÉDIAGRAPHIE**

 *Automatic Flight Control* – Pallet E.H.J. – Granada, 1983.


 *Aircraft Instruments and Integrated Systems* – Pallet E. H. J. – Longman Scientific & Technical, 1992.

 *Avionics Fundamentals* – IAP, 1987.

 Règlements Transports Canada.

 Spécifications RTCA.

 Documentation des aéronefs de l'école.

 Documents informatiques complémentaires disponibles sur les sites internet et sur le réseau de l'école (selon les indications données par le professeur).

## 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](http://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) Qualités 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**

### Sécurité au laboratoire et utilisation des locaux :

L'occupation des locaux de laboratoire et l'utilisation de leur équipement par les étudiants doivent se faire sous la supervision d'un professeur ou d'un technicien, sauf indication contraire.

Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres personnes présentes sera, après avertissement par le professeur, exclu du laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département d'avionique.

## **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.