

## Plan de cours

COURS : **Systèmes avioniques intégrés**

PROGRAMME : 280.DO Techniques d'avionique

DISCIPLINE : 280 Aéronautique

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

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

### Période de disponibilité aux étudiants

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					
Autre					

Coordonnateur-s du département	Bureau	☎ poste	✉ courriel ou site web
Laurin, Nicholas	A-192	4665	<a href="mailto:nicholas.laurin@ena.ca">nicholas.laurin@ena.ca</a>
Parenteau, Martin	A-192	4675	<a href="mailto:martin.parenteau@ena.ca">martin.parenteau@ena.ca</a>

## 1 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 [Ma réussite à l'ÉNA](#) sous la rubrique « Privilèges accordés par Transports Canada ».

## 2 COMPÉTENCE(S) DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

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

## 3 OBJECTIF(S) MINISTÉRIEL(S)

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 :

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

#### **4 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.

#### **5 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 en présentiel dans les laboratoires spécialisés, sur aéronefs, et en utilisant des logiciels (Flight Sim, Moodle, Dornier) 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.

## 6 PLANIFICATION DU COURS

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

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa position initiale,</li> <li>- Sa vitesse,</li> <li>- Son cap,</li> <li>- La vitesse du vent,</li> <li>- La direction du vent.</li> </ul>	
	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 : <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> </ul>	
	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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La procédure est connue,</li> <li>- Le matériel nécessaire est disponible et en quantité suffisante,</li> <li>- La date d'étalonnage de l'équipement permet de l'utiliser légalement.</li> </ul>	

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#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.	

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> </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	3 pér.	Chapitres 2 et 3	<p><b>Introduction au système avionique intégré.</b></p> <p><b>Le système intégré de traitement.</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> <li>▪</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
Cours 3	3 pér.	Chapitres 2 et 3  Chapitres 3 et 4	<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> </ul> <p>– RVSM</p> <p><b>Le système de détection d'assiette et de cap (IRS/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> <li>– Description et fonctionnement du IRS / AHRS</li> </ul> <p>Système de compas magnétique</p>	<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
Cours 4	3 pér.	Chapitres 3 et 4	<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>	<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

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Cours 5	3 pér.	Chapitre 5	<p><b>Le système de gestion du vol (FMS).</b></p> <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> </ul> <p><b>Le système de diagnostic.</b> Description et fonctionnement du OMS.</p>	<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Préparation pour les laboratoires.</p>	0273 #1.4, #1.5
Cours 6	3 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, #1.4, #1.5, #1.6
Cours 7	3 pér.	Chapitres 7 et 8	<p><b>Vue d'ensemble et constitution d'un système automatique de commande du vol (AFCS).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sous-systèmes composants.</li> <li>▪ Commandes et indications.</li> <li>▪ Capteurs, ordinateurs, servomoteurs et actionneurs.</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 #1.8, #1.9
Cours 8	3 pér.	Chapitres 7 et 8	<p><b>La théorie du directeur de vol (FD) et du pilote automatique (AP).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparaison pratique directeur de vol – pilote automatique.</li> <li>▪ Rôle et principe du directeur de vol.</li> </ul> <p>Rôle et principe du pilote automatique.</p> <p><b>Le système FCS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs.</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 #1.8, #1.9
Cours 9	3 pér.	Chapitre 9	<p><b>Le système KFC 225.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</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 #1.7
Cours 10	3 pér.	Examen 2 (chapitres 7 à 9). Examen à choix multiples et / ou à réponses courtes, incluant la pose de diagnostic suite à l'analyse de mises en situation.			0273 #1.7, #1.8, #1.9
Cours 11	3 pér.	Chapitres 10 -13	<p><b>Commandes de vol électriques (Fly by wire)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</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 #1.10

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Cours 12	3 pér.	Chapitres 10 -13	<p><b>TAWS</b></p> <p>Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</p> <p><b>Datalink</b></p> <p>Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</p> <p><b>Système de protection contre le décrochage (SPC)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</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 #1.11
	6 pér.	Chapitre 14	<p><b>Système d'atterrissage automatique (Autoland)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</li> </ul> <p><b>Commande de poussée automatique (AutoThrottle)</b></p> <p>Description des composants : contrôles, indications, capteurs, ordinateurs, servomoteurs, actionneurs, performances et limites d'exploitation.</p>	<p>Étude : lecture des chapitres correspondants des notes de cours et de la documentation de référence.</p> <p>Préparation pour les laboratoires.</p>	0273 #1.12, #1.13
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		Atelier 4	Air Data System Probe (ADSP) - Operation test sur CS100	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire  Questions sur Moodle.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.4 #5.2				
Labo 5 -7	2 pér.	Atelier 5  <i>Note :</i> 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 suivie 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 6	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.								
	2 pér.					Atelier 8	Automatic Flight Control System (AFCS) - Operation test sur CS100	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire.  Questions sur Moodle	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.1 #4.1 #5.1, #5.2

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
	2 pér.	Atelier 9	Alternate Flight Control Unit (AFCU) - Operation test sur CS100	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire (questionnaire à remettre).  Questions sur Moodle	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #4.1 #5.1, #5.2
	2 pér.	Atelier 10	Terrain Awareness and Warning System (TAWS) processing module - Operation test sur CS100	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire (questionnaire à remettre).  Questions sur Moodle	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.1 #4.1 #5.1, #5.2
	2 pér.	Atelier 11	Auto throttle system - Operation test sur CS100	Consultation des notes de cours et de la documentation de référence.  Préparation du laboratoire  Questions sur Moodle	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.5, #3.6 #4.1 #5.1, #5.2
Labos 8 à 14	2 pér.	Atelier 12	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.  Rédaction du rapport de laboratoire.	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #5.2
	2 pér.	Atelier 13	Localisation de composantes et 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 #3.3 #4.1 #5.1, #5.2
	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

## 7 MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

### Partie Théorique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	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 6	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

Mode d'évaluation et description de l'activité	Contexte de réalisation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation	Échéance (date)	Pondération (%)
Réalisation du vol sur logiciel de simulation de vol	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.	Semaine 5	3 %
Rapport chaîne de roulis	Compilation et analyse des données obtenues. Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>En équipe</u>	0273 #2.1, #2.2, #2.3 #3.4 #4.1 #5.1, #5.2	Recherche de la documentation (AMM, IPC, SB, etc.). Localisation des composants. Respect des procédures de test. Présentation des résultats des tests.	Semaine 7	4 %
Rapports d'ateliers 4, 6 - 15	Compilation et analyse des données obtenues. Mesures, manipulations, interprétation des informations. <u>En équipe</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.	11 x 3 %

Sous-total : 40%

TOTAL : 100%

**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.***

## **8 MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE**

-  Notes de cours – format électronique.
-  Vêtements et équipement de sécurité conformes au travail dans les hangars de l'école.

## **9 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).

## 10 CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### 1. Note de passage

La note de passage du cours (PIEA, article 5.1m) est de 60 %.

### 2. Présence aux évaluations sommatives

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire (PIEA 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 départementales** sont :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

### 4. Présentation matérielle des travaux

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Cégep. Ces normes sont disponibles à l'adresse suivante : <http://rmsh.cegepmontpetit.ca/normes-de-presentation-materielle-des-travaux-ecrits-du-cegep/>.

Les **pénalités départementales** concernant le non-respect des normes de présentation matérielle des travaux (PIEA, article 5.3.2) sont :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

### 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.

Article 5.3.1 de la PIEA : « La maîtrise de la langue des étudiants est évaluée dans tous les cours où le français est la langue d'enseignement. » Au regard de l'importance d'une bonne maîtrise du français, nous vous invitons à consulter le site du Cégep Le français s'affiche ([www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche](http://www.cegepmontpetit.ca/lefrancais-saffiche)).

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

## **11 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.

### **En cas de 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.

## **12 RÈGLES DÉPARTEMENTALES**

Les étudiants sont invités à consulter le site web pour les règles particulières à ce cours :

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>

### **13 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.

### **14 LE CENTRE DE SERVICES ADAPTÉS – POUR LES ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP**

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.

### **15 ANNEXE**

#### **GRILLE D’ÉVALUATION DU FRANÇAIS ÉCRIT**

<https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mon-parcours/mon-programme/regles-departementales>