

PLACE DU COURS DANS LA FORMATION DE L'ÉTUDIANT

Ce cours se situe à la quatrième 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 « 280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II » et « 280-315-EM : Systèmes numériques d'aéronefs I ». 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.

De plus ce cours prépare l'étudiant(e) à poursuivre sa formation dans le programme, notamment dans les cours « 280-535-EM : Interfaces et protocoles de communication » et « 280-654-EM : Dépannage de systèmes avioniques en atelier » qu'il (elle) suivra respectivement à la cinquième et à la sixième session.

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

- la capacité, pour un problème donné :
 - d'identifier la méthode appropriée d'analyse (approche systémique ou analytique);
 - d'effectuer une analyse complète d'un problème et d'établir les variables d'entrée et de sortie;
 - d'établir la table de vérité;
 - de déterminer les équations logiques sous-jacentes;
 - d'effectuer une analyse d'un problème de logique séquentielle.
- à l'aide des ressources appropriées, l'étudiant(e) aura développé la capacité d'effectuer une mise à l'essai des différentes solutions possibles à un problème.
- 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 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 ».

COMPÉTENCE DU PORTRAIT DU DIPLÔMÉ

Maîtriser les fondements de l'avionique.

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

026P Résoudre des problèmes de logique combinatoire et séquentielle (durée de la formation : 135 périodes de cours)

Distribution de la compétence 026P dans le programme :

3 ^e session	280-315-EM : Systèmes numériques I :	75 périodes sur 135
▶ 4 ^e session	280-445-EM : Systèmes numériques II :	60 périodes sur 135
Total :		135 périodes

026R Dépanner des circuits et des systèmes numériques (durée de la formation : 20 périodes de cours)

Distribution de la compétence 026R dans le programme :

▶ 4 ^e session	280-445-EM : Systèmes numériques II :	15 périodes sur 20
6 ^e session	280-654-EM : Dépannage de systèmes avioniques en atelier :	5 périodes sur 20
Total :		20 périodes

OBJECTIF TERMINAL DE COURS

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de dépanner des systèmes et des circuits numériques d'aéronef.

ORIENTATIONS PÉDAGOGIQUES

Partie théorique : Le cours théorique sera donné de façon magistrale mais aussi beaucoup par analyse de circuits fonctionnels ou de schémas avec l'appui de matériel multimédia. Entre autres, un logiciel de simulation tel que «*Multisim*» sera utilisé pour simuler le fonctionnement de divers circuits ainsi que des simulations de pannes.

Partie pratique : 15 séances de laboratoire pour travailler 6 activités de circuits/systèmes numériques. Dans le cadre de ces laboratoires, des procédures de dépannage seront mis en place afin de développer une démarche logique de dépannage.

PLANIFICATION DU COURS

026P Résoudre des problèmes de logique combinatoire et séquentielle

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#4 Utiliser des méthodes de résolution de problèmes de logique combinatoire.	1. Pour une mise en situation donnée, effectuer une analyse complète d'un problème et en établir les variables d'entrée et de sortie.	Appendice C Partie 3 566.16 (iv)
	2. Pour un problème donné, être en mesure d'établir la table de vérité, d'interpréter des tableaux de Karnaugh, et/ou de déterminer les équations logiques.	
	3. Pour un problème donné, déterminer les équations logiques sous-jacentes.	
#5 Utiliser des méthodes de résolution de problèmes de logique séquentielle.	1. Pour une mise en situation donnée, effectuer une analyse complète d'un problème et en déterminer les variables primaires et secondaires d'entrées et les variables de sorties.	
	2. Pour un problème donné, être en mesure de déterminer les équations logiques et de représenter graphiquement les résultats (chronogramme).	
	3. Interpréter correctement les résultats à l'aide d'instruments de mesure et/ou d'un logiciel de simulation.	
#6 Vérifier l'efficacité des résultats.	1. Présenter et interpréter, de manière précise, les différentes solutions.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Choisir judicieusement des solutions à l'aide d'instruments de simulation et de mesure ou d'un logiciel de simulation logique.	
	3. Vérifier minutieusement la concordance des résultats en situation réelle et virtuelle.	
	4. Présentation claire et précise des données et des résultats dans un rapport.	

026R Dépanner des circuits et des systèmes numériques

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Référence Transports Canada
#1 Recueillir des données relatives aux circuits et aux systèmes.	1. Analyser l'historique des systèmes et déterminer le fonctionnement attendu de ceux-ci.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Interpréter la nature et l'ampleur du problème.	
	3. Interpréter les normes et les spécifications ainsi que les plans et les schémas détaillés relatifs aux circuits et aux systèmes.	
	4. Repérer et caractériser les différents types de circuits numériques et des circuits logiques dédiés, à l'aide de la documentation technique.	
	5. Consigner correctement l'ensemble des données.	
#2. Effectuer la mise au point de la vérification.	1. Interpréter des procédures de vérification.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Choisir de façon approprié les dispositifs d'essai, de simulation et de vérification, les instruments de mesure et de la documentation	
	3. Mettre en place un plan de tests conforme aux procédures.	
#3. Effectuer des tests	1. Régler les paramètres de mesure et de simulation, de façon appropriée.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Localiser précisément les points d'injection et de mesure.	
	3. Respecter les procédures de tests et utiliser de manière appropriée les : appareils de mesure, de simulation, les logiciels de simulation et de vérification, les bancs d'essai et la documentation technique.	
	4. Consigner correctement les résultats de test.	
#4. Analyser les données recueillies	1. Analyser l'ensemble des résultats obtenus lors des vérifications.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Déterminer le fonctionnement réel des systèmes touchés en comparant le fonctionnement réel avec le fonctionnement attendu.	
	3. Déduire les sources d'anomalies et de défauts à partir de faits, conformément à une démarche logique de dépannage.	
	4. Consigner les faits saillants des résultats de l'analyse.	
#5 Déterminer les causes des anomalies et des défauts.	1. Examiner minutieusement les composants et les liaisons en fonction des sources possibles d'anomalies et de défauts.	Appendice C Partie 3 566.16 a (iv)
	2. Diagnostiquer les causes des anomalies et des défauts en appliquant une démarche logique de dépannage.	
	3. Consigner minutieusement les résultats du diagnostic.	

Calendrier de la session :

Partie théorique :

Périodes	Objectifs	Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Semaines 1 à 3	7 pér.	Introduction au cours	<ul style="list-style-type: none"> Présentation du plan de cours. 		
		les circuits à Monostables	<p>Déterminer le fonctionnement:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identification des composants Interprétation du fonctionnement et du rôle des composants à l'aide de leurs fiches techniques. <p>Analyser les données recueillies :</p> <ul style="list-style-type: none"> Interprétation des circuits électroniques simples conçus avec un monostable. Comparer divers types de monostable. 	<p>Avant le cours :</p> <p>-Lire le Floyd chapitre 7, section 7.5 (p.400-412)</p> <p>Après le cours :</p> <p>-Si non complété, terminer les exercices demandés pendant le cours, pour le travail 1.</p> <p>-Réviser ses notes et faire les exercices suggérés dans le livre, au besoin.</p>	<p>026P : 4, 5, 6</p> <p>026R : 1</p>
Semaines 3 à 5	11 pér.	Les compteurs intégrés	<p>Déterminer le fonctionnement:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identification des composants. Interprétation du fonctionnement et du rôle des composants à l'aide de leurs fiches techniques. <p>Analyser les données recueillies :</p> <ul style="list-style-type: none"> Interprétation des circuits intégrés comprenant des compteurs. Comparer divers types de compteurs : binaire, à décade (BCD), etc. 	<p>-AVANT le COURS #3 :</p> <p>Révision du Floyd, chapitre 9 : sections 9.2, 9.3, 9.4 (particulièrement p.499 et 503 Mise en œuvre)</p> <p>-Lecture Floyd chapitre 9 : section 9.1 (p.484, 485) section 9.5 (p.509 - 512)</p>	<p>026P : 4, 5, 6</p> <p>026R : 1</p>
		Circuits et/ou systèmes numériques en étude	<p>Déterminer le fonctionnement:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identification des composants à l'aide de leurs fiches techniques. Interprétation du fonctionnement attendu du circuit à l'aide des plans. Déterminer le rôle des composants dans le circuit donné. <p>Analyser les données recueillies :</p> <ul style="list-style-type: none"> Repérer et interprétation des circuits intégrés comprenant des composantes monostables, compteurs intégrés et vus dans le cours 315. Consigner correctement l'ensemble des données dans le travail #1. 	<p>Après le cours :</p> <p>-Si non complété, terminer les exercices demandés pendant le cours, pour le travail 1.</p> <p>- Réviser ses notes et faire les exercices suggérés dans le livre, au besoin.</p>	
Sem 5		Terminer le travail 1 (formatif)	Pour la fin du cours #5	<p>026P : 4, 5, 6</p> <p>026R : 1</p>	
Sem 6	3 pér.	Examen #1 – Sujets des semaines 1 à 5 (20%)	Révision des sujets des 5 premières semaines	<p>026P : 4, 5, 6</p> <p>026R : 1</p>	

périodes	Objectifs	Contenu	Étude personnelle	Objectifs	
Semaines 7 à 12	3 pér.	<p>Décrire, et analyser les circuits de logique programmable et Introduction à un langage programmé</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concept de base d'un langage programmé • Jeu d'instructions d'un langage programmé • Concept d'une logique séquentielle en langage programmé • Analyser et ensuite commenter un programme existant • Modifier le programme afin d'en démontrer la compréhension • Organigramme et langage C 	<p>-Pendant le COURS #7 :</p> <p>- Lecture Floyd, chapitre 3, section 3.7 chapitre 10 : sections 10.5 chapitre 14 : section 14-7</p> <p>Après le cours :</p> <p>-Si non complété, terminer les exercices demandés pendant le cours, pour le travail 2.</p> <p>- Réviser ses notes.</p>	026R : 1, 2
	6 pér.	<p>Analyser et modifier les commandes dans un langage programmé et de Mémoires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Concept de base des mémoires • Mémoires et stockage à Bascules • Introduction aux mémoires Vives • Spécifications • Différents types (RAM, SRAM, DRAM) • Introduction aux mémoires mortes • Spécifications • Différents types (ROM, PROM, EPROM, EEPROM) • Introduction aux mémoires spéciales • Spécifications • Différents types (FLASH, FIFO, LIFO) • Stockage optique • Mémoire de masse (CD-ROM, Clé USB) 	<p>-Pendant le COURS #8 :</p> <p>- Lecture Floyd, chapitre 11, section 11.1 et les introductions des sections : 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8</p> <p>Après le cours :</p> <p>-Si non complété, terminer les exercices demandés pendant le cours, pour le travail 2.</p> <p>- Réviser ses notes et faire les exercices suggérés dans le livre, au besoin..</p>	026R : 1, 2, 3
	3 pér	<p>Décrire et analyser les circuits à Convertisseur Analogique - numérique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Convertisseurs série-parallèle utilisant des registres à décalage. • Convertisseurs analogiques-numériques à pente simple, double. • Convertisseurs numériques-analogiques : réseau R-2R. • Application des convertisseurs dans les instruments avioniques. 	<p>-Pendant le COURS #10 :</p> <p>- Lecture Floyd, chapitre 12, section 12-1, 12-2, 12-3, 12-4, 12-5</p> <p>Après le cours :</p> <p>-Si non complété, terminer les exercices demandés pendant le cours, pour le travail 2.</p> <p>- Réviser ses notes et faire les exercices suggérés dans le livre, au besoin..</p>	026R : 1, 2, 3
	6 pér.	<p>Systèmes numériques en étude</p>	<p>Analyser les données recueillies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpréter le fonctionnement normal de systèmes numériques divers. <p>Dépanner un système défectueux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des symptômes • Analyse des causes possibles • Techniques de prises de mesure • Méthodologie de dépannage électrique • Analyse des résultats 	<p>-Si non complété, terminer les exercices demandés pendant le cours, pour le travail 2.</p> <p>-Réviser ses notes et faire les exercices suggérés dans le livre, au besoin..</p>	026R : 1, 2, 3, 4, 5
Sem 12	<p>Remise d'un travail 2, sur l'analyse et le dépannage des circuits et systèmes numériques vus des semaines 7 à 12 (10%)</p>			026R : 1, 2, 3, 4, 5	

Plan de cours 280-445-EM : Systèmes numériques d'aéronefs II

Périodes		Objectifs	Contenu	Étude personnelle	Objectifs
Semaines 13 – 14	6 pér.	Décrire et comprendre, les Microprocesseurs et les Microcontrôleurs	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire l'objectif et l'utilisation des microprocesseurs et des microcontrôleurs • Concept de base microprocesseurs et des microcontrôleurs • Spécifications et familles • Différents éléments de base • Différentes mémoires internes 	<p>Pendant le COURS #14 :</p> <p>- Floyd, chapitre 14, Résumé des sections 14-1 à 14-5</p>	026R : 1, 2
Sem 15	3 pér.	Examen #2 – Sujets des semaines 1 à 14 (40%)		Révision des sujets des 14 premières semaines	026R : 2, 4, 5

Partie pratique :

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Sem 1 - 2	3 pér.	Activité 1	<ul style="list-style-type: none"> Présenter le déroulement des laboratoires ainsi que les règles de fonctionnement Présenter les règles de sécurité du local Dépannage de systèmes numérique variés Création d'une fiche de laboratoire Ajustement de votre oscilloscope et analyse de fonctionnalité de la boîte CADET. 		
Sem. 2-3	3 pér.	Activité 2	<ul style="list-style-type: none"> Analyse et/ou dépannage de systèmes numérique variés 		
Sem 4 et 5	4 pér	Activité 3	<ul style="list-style-type: none"> Analyser, vérifier et dépanner le circuit du « Projet DME » 	<u>Préparation individuelle</u> : effectuer les calculs préliminaires, faire les montages	
Sem 6 - 7 et 9 - 10	8 pér.	Activité 4	<ul style="list-style-type: none"> Concevoir, analyser et dépanner le circuit du « Projet Transpondeur » 	<u>Préparation individuelle</u> : effectuer les calculs préliminaires, faire les montages	
Sem 8	1 pér	Examen pratique mi-session Démontrer la compréhension du matériel de laboratoire et d'un circuit de logique combinatoire en lien avec les apprentissages des semaines 1 à 7 (10%)		Révision de vos notes de laboratoire des semaines 1 à 7	026P : 4, 5, 6 026R : 1
Sem 11 - 12	4 pér	Activité 5	<ul style="list-style-type: none"> Analyser, vérifier et dépanner le circuit du « Projet Code Morse » Introduction aux microcontrôleurs, et au logiciel de programmation Arduino Analyser et ensuite commenter un programme existant Modifier le programme afin d'en démontrer la compréhension 	<u>Préparation individuelle</u> : effectuer la lecture des documents sur LÉA et le montage nécessaire au laboratoire	
Sem 13 - 14	4 pér	Activité 6	<ul style="list-style-type: none"> Introduire l'étudiant au convertisseur A/D Analyser un convertisseur A/D 		
Sem 15	2 pér	Examen pratique final Dépanner un circuit ou un système numérique (20%)		Révision de vos notes de laboratoire des semaines 1 à 14	026R : 2, 3, 4, 5

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION FORMATIVE ET SOMMATIVE

Partie théorique ⁽¹⁾

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation *voir tableau ci-dessous	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (points)
Travail 1 Résolution de problèmes de logique combinatoire et séquentielle ainsi que de recueillir des données relatives aux systèmes dans une situation de dépannage des semaines 2 à 5.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formulaire informatique interactif à remplir ✓ Questions à choix multiples et développement traitant des diverses mises en situation. ✓ Dans le local multimédia/interactif, la CLAAC (B-156) ✓ En équipe de 3 ou 4 personnes 	<p>026P : 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4</p> <p>026R : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5</p>	1, 2, 3, 4, 8, 12	Solutionnaire fourni en fin du cours #5	Formatif
Examen 1 Résolution de problèmes de logique combinatoire et séquentielle ainsi que de recueillir des données relatives aux systèmes dans une situation de dépannage.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Questionnaire et documentation technique fourni en classe, au moment de l'examen. ✓ Questions à développement traitant de mises en situation. ✓ Calculatrice scientifique (<i>aucun cellulaire permis</i>) ✓ Aucune documentation permise ✓ Individuel 	<p>026P : 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 6.3</p> <p>026R : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5</p>	1, 2, 3, 4, 8	Cours 6	20
Travail 2 Dépannage des circuits et systèmes numériques, des semaines 7 à 12	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formulaire informatique interactif à remplir ✓ Questions à choix multiples et développement traitant des diverses mises en situation. ✓ Programmation Arduino à analyser et à modifier ✓ Dans un local informatique ✓ En équipe de deux 	<p>026R : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3</p>	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Fin du cours 12	10
Évaluation terminale du cours Évaluation à court développement sur l'analyse de différents circuits ou systèmes numériques ainsi que sur des mises en situation demandant de déterminer une ou des panne(s) dans des circuits ou systèmes.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Questionnaire et documentation technique fourni en classe, au moment de l'examen. ✓ Questions à développement traitant de mises en situation. ✓ Calculatrice scientifique (<i>aucun cellulaire permis</i>) ✓ Aucune documentation permise ✓ Individuel 	<p>026R : 2.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3</p>	5, 6, 8, 9, 10, 11	Cours 15	40

Sous-total : 70%

Tableau sur les critères d'évaluation théorique :

1	Analyse complète d'un problème de logique combinatoire en déterminant les variables d'entrées et de sorties.
2	Analyse complète d'un problème de logique séquentielle en déterminant les variables d'entrées primaire et secondaire ainsi que les variables de sorties.
3	Caractérisation et repérage précis des différents types de circuits numériques, de circuits dédiés, et interprétation de leurs fiches techniques.
4	Consultation et interprétation de la documentation techniques appropriée, des normes, des spécifications et des plans et schémas détaillés relatifs aux circuits et aux systèmes.
5	Utilisation appropriée des instruments de mesure ; ajustements adéquat et utilisation justifié des prises de mesures.
6	Interprétation et/ou mise en place d'un plan de test conforme aux procédures.

7	Localisation précise des points d'injection et de mesure à effectuer.
8	Comparaison entre les mesures prises du système réel et les valeurs attendues de ce système.
9	Déduction juste des sources des anomalies et des défauts à partir des faits, conformément à une démarche logique de dépannage.
10	Examen minutieux des composants et des liaisons en fonction des sources possibles des anomalies et des défauts.
11	Diagnostic précis des causes des anomalies et des défauts.
12	Présentation claire et précise des données et des résultats dans un rapport ou dans un bon de travail.

Partie pratique

Description de l'activité d'évaluation	Contexte de réalisation et mode d'évaluation	Objectif(s) d'apprentissage	Critères d'évaluation *voir tableau ci-dessous	Échéance (date de remise d'un travail ou période d'examen)	Pondération (points)
<p>Examen pratique de mi-session Examen pratique sur la démonstration de la compréhension d'un circuit de logique combinatoire et/ou séquentiel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Individuel, en laboratoire. ✓ À l'aide d'un ordinateur. ✓ Montage préalablement monté et fonctionnel sur le «Bread board» de l'étudiant. ✓ Examen de vérification et d'ajustement d'un circuit. ✓ Tests à effectuer, selon une procédure fournie, afin de valider la compréhension du circuit. ✓ Durée de deux périodes. 	<p>026P : 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 5.3, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4</p> <p>026R : 1.1, 1.3, 1.4,</p>	1, 2, 3, 4, 12	Cours 8	10
<p>Examen pratique de fin de session Dépanner un circuit ou un système numérique</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Individuel, en laboratoire ✓ Examen d'analyse d'un circuit, de vérification et de dépannage de celui-ci. ✓ 1 panne placée par l'enseignant pour les besoins de l'évaluation. ✓ Tests à effectuer, selon une procédure fournie, afin de valider la conformité du circuit. 	<p>026R : 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.1, 5.2, 5.3</p>	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Cours 15	20

Sous-total : 30%

TOTAL : 100%

Tableau sur les critères d'évaluation de laboratoire :

1	Analyse complète d'un problème de logique combinatoire en déterminant les variables d'entrées et de sorties.
2	Analyse complète d'un problème de logique séquentielle en déterminant les variables d'entrées primaire et secondaire ainsi que les variables de sorties.
3	Caractérisation et repérage précis des différents types de circuits numériques, de circuits dédiés, et interprétation de leurs fiches techniques.
4	Consultation et interprétation de la documentation techniques appropriée, des normes, des spécifications et des plans et schémas détaillés relatifs aux circuits et aux systèmes.
5	Utilisation appropriée des instruments de mesure ; ajustements adéquat et utilisation justifié des prises de mesures.
6	Localisation précise des points d'injection et de mesure à effectuer.

7	Interprétation juste des résultats et de la nature et de l'ampleur des problèmes.
8	Comparaison entre les mesures prises du système réel et les valeurs attendues de ce système.
9	Déduction juste des sources des anomalies et des défauts à partir des faits, conformément à une démarche logique de dépannage.
10	Examen minutieux des composants et des liaisons en fonction des sources possibles des anomalies et des défauts.
11	Diagnostic précis des causes des anomalies et des défauts.
12	Présentation claire et précise des données et des résultats dans un rapport ou dans un bon de travail.

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.

MANUELS OBLIGATOIRES :

Thomas Floyd L., Systèmes numériques, 9ième édition, 2013, 2006 ISBN : 978-2-89377-499-2

MÉDIAGRAPHIE

FLOYD, Thomas L., *Fondements d'électronique, circuits, composants et applications*, édition révisée.
Repentigny : Les Éditions Reynald Goulet Inc., 2004. 1029 p.

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 : Pénalité de 10 % par jour de retard, la note «0» sera attribuée après 6 jours.

<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 : Le travail sera remis à l'étudiant afin qu'il réponde aux normes fixées. Une perte de 10 % par jour de retard sera effective, la note «0» sera attribuée après 6 jours.

<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/lefrançais-saffiche).

La **procédure départementale** d'évaluation de la qualité du français est : Jusqu'à 10% retranché sur la note finale.

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

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.

AUTRES 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>

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 plus d'information, veuillez consulter <https://mareussite.cegepmontpetit.ca/ena/mes-ressources/soutien-aux-apprentissages/centre-de-services-adaptes/>.

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

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