



## PLAN DE COURS

**COURS :** Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II

**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 ou site web</b>
Boileau, Michel	A-192	4685	michel.boileau@college-em.qc.ca
Boyer, Serge	A-192	4546	serge.boyer@college-em.qc.ca
Dubois, Marcel	A-192	4680	marcel.dubois@college-em.qc.ca
Gere, Andrei	A-187	4649	andrei.gere@college-em.qc.ca
Gillard, Pierre	A-187	4552	pierre.gillard@college-em.qc.ca
Gosselin, Raymond	A-187	4650	raymond.gosselin@college-em.qc.ca
Laurin, Nicolas	A-192	4665	nicolas.laurin@college-em.qc.ca
Lemoyne, Pierre	A-192	4681	pierre.lemoyne@college-em.qc.ca
Rădulescu, Andrei	A-187	4648	andrei.radulescu@college-em.qc.ca
Rivière, Frantz	A-192	4675	frantz.riviere@college-em.qc.ca
Trần, Quốc Túy	A-187	4232	quoctuy.tran@college-em.qc.ca
Tremblay, Éric F.	A-187	4662	eric.tremblay@college-em.qc.ca

### PÉRIODE DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

<b>Coordonnateur(s)</b>	<b>Bureau</b>	<b>☎ poste</b>	<b>✉ courriel ou site web</b>
Raymond Gosselin	A-187	4650	raymond.gosselin@college-em.qc.ca
Nicolas Laurin	A-192	4665	nicolas.laurin@college-em.qc.ca

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

Ce cours se situe à la troisième session du programme. En s'inscrivant à ce cours, l'étudiant(e) est supposé(e) avoir réussi ses cours des sessions précédentes, notamment le cours « 280-215-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs 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 « 280-453-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs III », « 280-406-EM : Systèmes de radiocommunication d'aéronefs » et « 280-445-EM : Systèmes numériques d'aéronefs II » qu'il (elle) suivra à la quatrième session.

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

- la capacité d'expliquer le fonctionnement de composants à semi-conducteurs de base et de circuits intégrés linéaires;
- la capacité d'expliquer les principales applications de base des composants à semi-conducteurs et des circuits intégrés linéaires;
- la capacité d'appliquer les procédures de vérification et de certification de systèmes électroniques analogiques sur un aéronef;
- la capacité de dépanner un système électronique analogique d'aéronef simple;
- 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.

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

### **026Q Dépanner des systèmes électroniques analogiques sur un aéronef (durée de la formation : 195 périodes de cours)**

Distribution de la compétence 026Q dans le programme :

2 <sup>e</sup> session	280-215-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs I :	75 périodes sur 75
▶ 3 <sup>e</sup> session	280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II :	75 périodes sur 75
4 <sup>e</sup> session	280-453-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs III :	45 périodes sur 45
Total :		195 périodes

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

### **Partie théorique :**

Le cours théorique sera donné de façon magistrale et, lorsque cela est possible et utile, avec l'appui de matériel multimédia. Entre autres, le logiciel *Multisim* sera utilisé pour simuler rapidement le fonctionnement des circuits.

### **Partie pratique :**

L'acquisition des connaissances sera facilitée par une série d'expériences réparties en 15 séances de laboratoire.

PLANIFICATION DU COURS

**026Q Dépanner des systèmes électroniques analogiques sur un aéronef**

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Éléments de contenu	Référence Transports Canada	Activités d'étude personnelle
#1 Recueillir des données relatives aux circuits et aux systèmes. et #2 Effectuer la mise au point de la vérification. et #3 Effectuer des tests et #4 Analyser les données recueillies. et #5 Déterminer les causes des anomalies et des défauts.	1. Analyser l'historique des systèmes	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Procédures de dépannage et de réparation</li> <li>● Réinvestissement sur les divers systèmes</li> <li>● Réinvestissement de la documentation du manufacturier</li> </ul>	Appendice C Partie 3 25.0, 26.20 26.25 à 26.27 566.16 a (iv)	Étude : ■ Manuels du KMA24  Pratique : ■ Laboratoires 1 à 6
	2. Reconnaître le fonctionnement attendu d'un système.			Étude : ■ chapitres 13 et 14 et 16 à 22 du manuel de référence, ■ manuels du KMA24  Devoirs : ■ problèmes à résoudre  Pratique : ■ Laboratoires 1 à 6
	3. Interpréter avec précision la nature et l'ampleur des problèmes.			Pratique : ■ Laboratoires 1 à 6
	4. Interpréter des normes et des spécifications.			Étude : ■ chapitres 13 et 14 et 16 à 22 du manuel de référence, ■ manuels du KMA24  Devoirs : ■ problèmes à résoudre  Pratique : ■ Laboratoires 1 à 6
	5. Pour les transistors à effet de champ : - reconnaître leur symbole, leur rôle et les types de polarisation; - expliquer le fonctionnement du circuit ainsi que ses limites; - poser un diagnostic à l'aide des divers appareils de mesure disponibles sur un circuit amplificateur défectueux donné; - expliquer les avantages de l'utilisation d'un circuit amplificateur RF; - expliquer le fonctionnement de manière simple ainsi que l'utilité d'un circuit mélangeur.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Type de transistors à effet de champ :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- à enrichissement</li> <li>- à appauvrissement</li> <li>- à jonction</li> </ul> </li> <li>● Exemples de montage :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- oscillateur à déphasage et autres</li> <li>- synthétiseur verrouillé sur la phase</li> </ul> </li> </ul>		Étude : ■ chapitres 13, 14 et 16 du manuel de référence, ■ manuels du KMA24  Devoirs : ■ problèmes à résoudre  Pratique : ■ Laboratoires 4 à 6

**Plan de cours 280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II**

Élément de l'objectif ministériel	Objectifs d'apprentissage	Éléments de contenu	Référence Transports Canada	Activités d'étude personnelle
	<p>6. Pour un amplificateur opérationnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reconnaître les divers montages;</li> <li>- calculer le gain d'un amplificateur, inverseur et non-inverseur;</li> <li>- poser un diagnostic à l'aide de la documentation et des instruments disponibles sur un montage défectueux;</li> <li>- reconnaître les diverses applications comme interface de l'ampli opérationnel (divers montages);</li> <li>- expliquer en ses propres termes le fonctionnement d'un oscillateur;</li> <li>- expliquer en ses propres termes le fonctionnement du synthétiseur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Types de montage</li> <li>• Amplificateurs non-inverseur, inverseur</li> <li>• Bande passante</li> <li>• Temps de montée</li> <li>• Montages de base, applications</li> <li>• Filtres actifs passe haut, passe bas, passe bande avec 1 ou 2 circuits RC; limité au 2<sup>e</sup> ordre</li> <li>• oscillateur à déphasage</li> <li>• synthétiseur verrouillé sur la phase</li> <li>• introduction à la communication radio, à l'émission et à la réception</li> <li>• notions de modulation</li> </ul>		<p>Étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ chapitres 17 à 22 du manuel,</li> <li>▪ manuels du KMA24</li> </ul> <p>Devoirs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ problèmes à résoudre</li> </ul> <p>Pratique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Laboratoires 1 à 6</li> </ul>

**Calendrier de la session :**

**Partie théorique :**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 1 et 2	6 pér.	Les transistors JFET	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concept fondamental</li> <li>▪ Caractéristique du courant de drain</li> <li>▪ Caractéristique de transfert</li> <li>▪ Polarisation en région ohmique et en région active</li> <li>▪ La transconductance</li> <li>▪ Amplificateurs à JFET</li> <li>▪ Le JFET en commutation analogique</li> <li>▪ Lecture d'une fiche technique</li> <li>▪ Vérification d'un JFET</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitre 13</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs du chapitre 13 à remettre à la semaine 3</li> </ul>	4 5
	3 pér.	Les transistors MOSFET	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le MOSFET à appauvrissement</li> <li>▪ Caractéristiques du transistor D-MOSFET</li> <li>▪ Amplificateurs à transistors D-MOSFET</li> <li>▪ Le MOSFET à enrichissement</li> <li>▪ Le E-MOSFET à enrichissement en commutation</li> <li>▪ Les MOSFET de puissance</li> <li>▪ Amplificateurs à transistors E-MOSFET</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitre 14</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs du chapitre 14 à remettre à la semaine 4</li> </ul>	2 4 5
Semaine 4 et 5	6 pér.	Effets de la fréquence	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Définition de système adapté</li> <li>▪ Mesure du gain et de la puissance en Décibel (dB).</li> <li>▪ Diagramme de la réponse en fréquence</li> <li>▪ Réponse d'un amplificateur aux fréquences inférieures</li> <li>▪ Effets des capacités internes des transistors, application du théorème de Miller.</li> <li>▪ Réponse d'un amplificateur aux fréquences supérieures</li> <li>▪ Relation entre la bande passante et le temps de montée</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitre 16</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs du chapitre 16 à remettre à la semaine 6</li> </ul>	2 4 5
	1 pér.	<i>Semaine 6 : Examen 1</i>			1 2 3 4 5
Semaine 6	2 pér.	Les amplificateurs différentiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'amplificateur différentiel</li> <li>▪ L'amplificateur différentiel en DC et en AC</li> <li>▪ Caractéristiques de l'amplificateur différentiel</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitre 17</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs du chapitre 17 à remettre à la semaine 7</li> </ul>	2 4 6

**Plan de cours 280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 7	3 pér.	Les amplificateurs opérationnels	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'ampli op <math>\mu A741</math></li> <li>▪ Le montage amplificateur inverseur</li> <li>▪ Le montage amplificateur non-inverseur</li> <li>▪ Le montage amplificateur sommateur-inverseur</li> <li>▪ Le montage amplificateur suiveur de tension</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitres 18 et 19</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs choisis dans les chapitres 18 et 19 à remettre à la semaine 8</li> </ul>	2 4 6
	3 pér.	Applications des amplis op	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les soustracteurs</li> <li>▪ Les comparateurs</li> <li>▪ Les intégrateurs</li> <li>▪ Les différentiateurs</li> <li>▪ Rétroaction positive et stabilité.</li> <li>▪ Compensation.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitre 20 et 22</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs des chapitres 20 et 22 à remettre à la semaine 9</li> </ul>	2 4 6
Semaine 9 et 10	4 pér.	Les filtres actifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réponse des filtres de base.</li> <li>▪ Caractéristiques de la réponse d'un filtre.</li> <li>▪ Filtres passe-bas actifs.</li> <li>▪ Filtres passe-haut actifs.</li> <li>▪ Filtres passe-bande actifs.</li> <li>▪ Filtres coupe-bande actifs.</li> <li>▪ Mesures de la réponse d'un filtre.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chapitre 21</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Problèmes impairs du chapitre 21 à remettre à la semaine 10</li> </ul>	2 4 6
	2 pér.	<i>Semaine 10 : Examen 2</i>			1 2 3 4 5 6
Semaine 11 et 12	6 pér.	Introduction à la radio (modulation d'amplitude)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La modulation d'amplitude</li> <li>▪ Schéma fonctionnel d'un récepteur AM.</li> <li>▪ Circuit oscillateur</li> <li>▪ Circuit mélangeur</li> <li>▪ Amplificateur RF (ou FI)</li> <li>▪ Circuit Détecteur</li> <li>▪ Circuit de commande automatique du gain (AGC)</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notes de cours</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Questions à remettre à la semaine 13</li> </ul>	2 6

**Plan de cours 280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 13 et 14	6 pér.	La console audio KMA24	<p>ÉTUDE DE LA CONSOLE AUDIO KMA24 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation de la console audio.</li> <li>▪ Schéma fonctionnel du de la console audio.</li> <li>▪ Circuits d'alimentation.</li> <li>▪ Récepteur MKR.</li> <li>▪ Filtrés passe-bande actifs du récepteur MKR.</li> <li>▪ Circuits de commutation du récepteur MKR.</li> <li>▪ Amplificateur audio du récepteur MKR.</li> <li>▪ Circuit de sélection d'entrée et de sortie de la console audio.</li> <li>▪ Amplificateurs audio du casque et des haut-parleurs.</li> <li>▪ Procédure de vérification et d'ajustement de la console audio.</li> <li>▪ Dépannage de la console audio.</li> <li>▪ Installation de la console audio.</li> </ul>	<p>Étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuel de maintenance du KMA24</li> <li>▪ Manuel d'installation du KMA24</li> </ul> <p>Devoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Questions à remettre à la semaine 15</li> </ul>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p>
	Semaine 15	3 pér.	<i>Semaine 15 : Épreuve terminale de cours</i>		

**Partie pratique :**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 1	2 pér.	Laboratoire 1 Caractéristiques d'un ampli audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gain.</li> <li>▪ Résistance (impédance) d'entrée.</li> <li>▪ Résistance (impédance) de sortie.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sections des chapitres 10, 11 et 12 (révision) du manuel de référence</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapport à remettre à la semaine 2</li> </ul>	1 2 3 4
Semaine 2 à 4	6 pér.	Laboratoire 2 Transistor à effet de champ à jonction	Semaine 2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caractéristique de sortie et courant <math>I_{DSS}</math>.</li> <li>▪ Caractéristique de transconductance et tension <math>V_{GSoff}</math>.</li> </ul> Semaine 3 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Polarisation automatique (JFET-N et JFET-P).</li> <li>▪ Polarisation par diviseur de tension (JFET-N et JFET-P).</li> </ul> Semaine 4 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amplificateur à source commune.</li> <li>▪ Amplificateur à drain commun.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sections du chapitre 13</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapport à remettre à la semaine 5</li> </ul>	1 2 3 4 5
Semaine 5 et 6	4 pér.	Laboratoire 3 Réponse fréquentielle d'un amplificateur	Semaine 5 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Effet des capacités internes du transistor.</li> <li>▪ Effet des capacités externes du circuit.</li> </ul> Semaine 6 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réponse d'un amplificateur aux fréquences moyennes, inférieures et supérieures.</li> <li>▪ Mesure de la réponse fréquentielle.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sections du chapitre 16</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapport à remettre à la semaine 7</li> </ul>	1 2 3 4 5
Semaine 7 à 9	6 pér.	Laboratoire 4 Amplificateurs opérationnels	Semaine 7 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ampli inverseur.</li> <li>▪ Ampli non inverseur.</li> <li>▪ compensation de la tension de décalage.</li> </ul> Semaine 8 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparateur à hystérésis.</li> <li>▪ Additionneur inverseur</li> <li>▪ Soustracteur.</li> </ul> Semaine 9 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Différentiateur.</li> <li>▪ Intégrateur.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sections des chapitres 18, 19, 20 et 22</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapport à remettre à la semaine 10</li> </ul>	1 2 3 4 6



**Plan de cours 280-305-EM : Circuits d'aéronefs à semi-conducteurs II**

Périodes		Contenu		Étude personnelle	Objectifs
Semaine 10 et 11	4 pér.	Laboratoire 5 Filtres actifs	<i>Réalisation à l'aide d'un logiciel de simulation :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filtres passe-bas du 1<sup>er</sup> ordre</li> <li>▪ Filtres passe-haut du 1<sup>er</sup> ordre</li> <li>▪ Filtres passe-bas du 2<sup>e</sup> ordre</li> <li>▪ Filtres passe-haut du 2<sup>e</sup> ordre</li> <li>▪ Filtres passe-bande du 2<sup>e</sup> ordre</li> <li>▪ Filtres coupe bande du 2<sup>e</sup> ordre</li> <li>▪ Filtres universels à variable d'état</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sections du chapitre 21</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapport à remettre à la semaine 12</li> </ul>	1 2 3 4 6
	Semaine 12	2 pér	Laboratoire 6 Générateur RF et modulation AM	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilisation du générateur RF</li> <li>▪ Mesure d'un signal modulé en amplitude</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notes de cours</li> </ul> Devoir : Rapport à remettre à la semaine 13
Semaine 13 à 15	6 pér.	Laboratoire 7 La console audio KMA24	Semaines 13 et 14 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentation.</li> <li>▪ Vérification et ajustement d'une console en atelier.</li> </ul> <i>en sous-groupe :</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vérification d'une console sur un aéronef.</li> <li>▪ Dépose d'une console.</li> <li>▪ Installation d'une console après réparation.</li> </ul>	Étude : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sections du manuel de maintenance</li> </ul> Devoir : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rapport à remettre à la fin de l'activité (semaine 15)</li> </ul>	1 2 3 4 5 6
			Semaine 15 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspection d'une console en atelier.</li> <li>▪ Dépannage d'une console en atelier.</li> </ul>		

SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE

**Partie théorique <sup>(1)</sup>**

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 (%)
Problèmes chapitre 13	Travail personnel	4, 5	Semaine 3	10%
Problèmes chapitre 14	Travail personnel	2, 4, 5	Semaine 4	
Problèmes chapitre 16	Travail personnel	2, 4, 5	Semaine 6	
Problèmes chapitre 17	Travail personnel	2, 4, 6	Semaine 7	
Problèmes chapitres 18 et 19	Travail personnel	2, 4, 6	Semaine 8	
Problèmes chapitres 10 et 22	Travail personnel	2, 4, 6	Semaine 9	
Problèmes chapitre 21	Travail personnel	2, 4, 6	Semaine 10	
Questions modulation d'amplitude	Travail personnel	2, 6	Semaine 13	
Questions KMA 24	Travail personnel	1, 2, 3, 4, 5, 6	Semaine 15	
Examen 1	Durée : 1 période Sans documentation	1, 2, 3, 4, 5	Semaine 6	10%
Examen 2	Durée : 2 périodes Sans documentation	1, 2, 3, 4, 5, 6	Semaine 10	15%
ÉVALUATION TERMINALE DE COURS	Durée : 2 périodes Feuille aide-mémoire (format lettre, recto-verso, manuscrite)	Tous	Semaine 15	25%

**Sous-total : 60%**

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

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 (%)
Laboratoire 1	Circuits et mesures à réaliser seul ou en équipe de 2 étudiants, selon la disponibilité du matériel.  RAPPORT INDIVIDUEL	1, 2, 3, 4	Semaine 2	3%
Laboratoire 2		1, 2, 3, 4, 5	Semaine 5	8%
Laboratoire 3		1, 2, 3, 4, 5	Semaine 7	5%
Laboratoire 4		1, 2, 3, 4, 6	Semaine 10	8%
Laboratoire 5		1, 2, 3, 4, 6	Semaine 12	5%
Laboratoire 6		6	Semaine 13	3 %
Laboratoire 7		1, 2, 3, 4, 5, 6	Semaine 15	8%

**Sous-total : 40%**

**TOTAL : 100%**

- |  |
|--|
| <p>(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.</p> <p>(2) Pour qu'un note soit donnée à une activité de laboratoire, il faut que l'étudiant(e) à participé aux activités et que le rapport soit remis sans quoi la note sera 0. 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 le rapport n'est pas remis, la note sera 0 pour toute l'activité. Si une 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.</p> |
|--|

## 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 un retrait de 10 % par jour ouvrable et la note zéro (0) sera attribuée au sixième jour de retard.

### **(4) Présentation matérielle des travaux**

L'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège. Ces normes sont disponibles sous la rubrique « **Aides à la recherche** » du centre de documentation du Collège dont voici l'adresse : <http://ww2.college-em.qc.ca/biblio/normes.pdf>

### **(5) Qualité de la langue française**

Les professeurs favorisent l'utilisation de la terminologie française exacte sans exclure la connaissance de la terminologie anglaise exacte.

L'évaluation formative porte aussi sur la qualité du français oral et écrit. Au besoin, les professeurs recommandent aux étudiants de s'inscrire au Centre d'aide en français.

Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable en raison de la qualité du français écrit, la correction de ce travail sera retardée jusqu'à ce que le travail soit rendu dans les normes fixées par le professeur. Dans ce cas, les pénalités prévues pour les retards dans la remise des travaux s'appliquent.

Le professeur peut allouer 10% de la note d'un travail à la qualité du français oral ou écrit.

## 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.

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

L'étudiant doit utiliser la plaquette de montage et les composantes qui lui ont été données dès la première session.

L'étudiant devra se procurer pour la 2<sup>e</sup> semaine de laboratoire :

- un coffret de rangement à compartiments multiples (au moins 20 compartiments) pour le rangement des pièces électroniques;
- une pince à dénuder les fils (calibre 20 à 30 AWG)
- une pince à long bec
- un tournevis plat 3 mm (0,125 po)

## MÉDIAGRAPHIE

### Manuel et cahiers obligatoires :

Malvino, Albert Paul et David J. Bates. *Principes d'électronique*, 7e éd. Paris : Dunod, 2008, 1088 p.

Cahier de notes de cours et cahier de laboratoire (Format électronique et COOP).

## POLITIQUES ET RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Tout étudiant inscrit au collège 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*, les *conditions particulières concernant le maintien de l'admission d'un étudiant*, la *Politique de valorisation de la langue française*, la *Politique pour un milieu d'études et de travail exempt de harcèlement et de violence*, les *procédures et règles concernant le traitement des plaintes étudiantes*.

Le texte intégral de ces politiques et règlements est accessible sur le site web du Collège à l'adresse suivante : [www.college-em.qc.ca](http://www.college-em.qc.ca). 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://www.college-em.qc.ca/>

<http://www.college-em.qc.ca/ena/avionique/reglements>