



**Collège  
Édouard-Montpetit**

**201-103-77  
Hiver 2010  
Mathématiques**

## PLAN DE COURS

COURS : **Calcul différentiel et intégral 1**

PROGRAMMES : [280.B0 Techniques de construction aéronautique](#)  
[280.C0 Techniques de maintenance d'aéronefs](#)  
[280.D0 Techniques d'avionique](#)

DISCIPLINE : 201 Mathématiques

Pondération : Théorie : 3                      Pratique : 2                      Étude personnelle : 3

PROFESSEUR	BUREAU	☎ poste	✉ courriel
Danielle Bertrand	C-184	4634	danielle.bertrand@college-em.qc.ca

### PÉRIODES DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI
Avant-midi					
Après-midi					

COORDONNATRICE DU DÉPARTEMENT	BUREAU	☎ poste	✉ courriel
Claire St-Jacques	C-184	4549	claire.st-jacques@college-em.qc.ca

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

Les cours de calcul différentiel et intégral 1 et 2 (201-103-77 et 201-203-77) sont offerts aux étudiants de l'École qui souhaitent poursuivre des études à l'université, une fois complétées leurs études collégiales en aérotechnique. Pour les étudiants du programme de maintenance, la réussite de ces cours donnera droit à une équivalence pour le cours 201-295-EM prévu en deuxième session du cheminement normal; de même, pour les étudiants du programme avionique, ces cours donnent droit à une équivalence pour le cours 201-205-EM.

Après l'étude de l'arithmétique au primaire, de l'algèbre au secondaire, l'étudiant du collégial qui aborde l'étude du calcul différentiel et intégral entre, mathématiquement parlant, dans le monde des adultes.

## OBJECTIF

Appliquer les méthodes du calcul différentiel et intégral à l'étude de fonctions et à la résolution de problèmes.

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Chaque période de cours présente en alternance exposés magistraux et travail des étudiants sur les exercices proposés par l'enseignant. Les exposés magistraux sont utilisés pour présenter les concepts théoriques et les exemples permettant de bien saisir ces concepts. Souvent le cours débute par une période d'exercices de «réchauffement» portant sur la matière vue au cours précédent. Le travail personnel de l'étudiant, hors classe, sert à compléter les exercices proposés par le professeur durant les périodes pratiques et pour étudier les sujets présentés pendant les exposés théoriques. La réussite du cours repose principalement sur le travail individuel de l'élève.

Les étudiants sont fortement invités à se présenter au bureau de leur professeur durant ses heures de disponibilité, dès qu'ils réalisent qu'ils éprouvent certaines difficultés ou s'ils veulent simplement vérifier leur compréhension de la matière et améliorer la présentation de leurs solutions.

L'étudiant devra consulter régulièrement le site [LÉA](#) (Omnivox) du Collège; LÉA peut être utilisé par les étudiants et l'enseignant comme messagerie pour communiquer entre eux; l'enseignant l'utilisera pour déposer des documents relatifs au cours.

### **CENTRE D'AIDE EN MATHÉMATIQUES (CAM)**

Le CAM est situé au C-122b, un local situé à l'intérieur de la bibliothèque. Il est ouvert en tout temps pour permettre le travail individuel. Nul besoin de s'y inscrire. Des professeurs de mathématiques y sont présents pour répondre à vos questions selon un horaire qui vous sera distribué en début de session et qui sera affiché à la porte du local. C'est une ressource dont il faut savoir profiter.

## PLANIFICATION DU COURS

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS** : Tout au long de la session

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 1** : Reconnaître et décrire les caractéristiques des fonctions algébriques.

**CONTENU** : Les factorisations.

Les équations du premier et du second degré.

Les fonctions linéaires et quadratiques.

Les fractions algébriques.

Les inéquations du premier et du second degré.

Les notions de base des fonctions : domaine, image et graphique.

Les fonctions polynomiales et rationnelles.

Les fonctions par parties.

La fonction valeur absolue.

Les fonctions composées et réciproques (graphique).

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE** : À préciser en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS** : **7 périodes**

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 2** : Analyser le comportement d'une fonction à l'aide du concept de limite.

**CONTENU** : Saisir intuitivement la notion de limite.

Connaître et utiliser la notion de limite.

Énoncer et utiliser les théorèmes concernant les limites de fonctions algébriques.

Lever une indétermination de la forme  $\frac{0}{0}$ .

Évaluer des limites (à gauche et à droite) graphiquement et algébriquement.

Discuter de l'existence et de l'unicité de la limite.

Saisir intuitivement la notion de continuité en un point et sur un intervalle.

Déterminer si une fonction est continue à l'aide de la définition algébrique de continuité.

Énoncer et utiliser les théorèmes sur la continuité.

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE** : À préciser en classe.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 20 périodes**

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 3 :** Définir, interpréter et calculer les dérivées d'une fonction.

**CONTENU :** Calculer la pente de la sécante à une courbe.  
Calculer la vitesse moyenne d'un mobile sur un intervalle de temps.  
Calculer le taux de variation moyen d'une fonction sur un intervalle.  
Relier les notions de pente d'une sécante, de vitesse moyenne et de taux de variation moyen.  
Comprendre la démarche suivie pour obtenir la valeur de la pente d'une tangente ou d'une vitesse instantanée ou d'un taux de variation instantané.  
Relier les notions de pente d'une tangente, de vitesse instantanée et de taux de variation instantané.  
Définir et interpréter géométriquement la dérivée.  
Calculer une fonction dérivée d'après la définition.  
Calculer la dérivée en un point d'après la fonction dérivée.  
Établir un lien entre dérivée et continuité.  
Énoncer, démontrer et appliquer les règles de dérivation des fonctions algébriques.  
Calculer les dérivées successives d'une fonction.  
Effectuer des dérivées implicites.  
Établir l'équation d'une tangente à une courbe en un point.  
Établir l'équation d'une normale à une courbe en un point.

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À préciser en classe.

---

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 30 périodes**

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 4 :** Analyser une fonction algébrique et résoudre des problèmes d'optimisation, de taux de variation simples et liés.

**CONTENU :** Utiliser la notion de dérivée pour calculer des taux de variation simples et liés dans divers domaines.  
Trouver les intervalles de croissance et de décroissance d'une fonction à l'aide du signe de la dérivée première.  
Trouver les minimums et les maximums (relatifs et absolus) d'une fonction.  
Trouver les intervalles de concavité (vers le haut et vers le bas) d'une fonction à l'aide du signe de la dérivée seconde.  
Trouver les points d'inflexion d'une fonction.  
Rassembler dans un tableau de variation toutes les informations déduites de la dérivée première et de la dérivée seconde d'une fonction et esquisser le graphique de cette fonction (en tenant compte du domaine, etc.).  
Mathématiser des problèmes d'optimisation, analyser la fonction à optimiser et formuler la réponse.  
Connaître la définition d'asymptote horizontale et verticale.  
Lever une indétermination de la forme  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  $\infty - \infty$  ou  $0(\infty)$ .  
Évaluer des limites de la forme,  $\frac{k}{0}$ ,  $\frac{k}{\infty}$ , ...  
Trouver les équations des asymptotes horizontales et verticales de la courbe d'une fonction et esquisser le graphique de la fonction.

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À préciser en classe.

**PÉRIODE DES ACTIVITÉS : 18 périodes**

**OBJECTIF D'APPRENTISSAGE 5 :** Calculer et appliquer la dérivée d'une fonction trigonométrique, exponentielle, logarithmique et trigonométrique inverse.

**CONTENU :** Reconnaître et décrire les caractéristiques des fonctions transcendantes.  
Énoncer, démontrer et appliquer les règles de dérivation des fonctions trigonométriques.  
Énoncer, démontrer et appliquer les règles de dérivation des fonctions exponentielles et logarithmiques.  
Énoncer et appliquer les règles de dérivation des fonctions trigonométriques inverses.  
Résoudre différents problèmes contenant des fonctions transcendantes.

**ACTIVITÉS D'ÉTUDE PERSONNELLE :** À préciser en classe.

## **SYNTHÈSE DES MODALITÉS D'ÉVALUATION SOMMATIVE**

Description de l'activité d'évaluation : **Examen 1**

Contexte de réalisation : Examen écrit d'une durée de 2 périodes.

Objectif(s) d'apprentissage : **2-3**

Période ou échéance : Semaine 4

Pondération : 20%

Description de l'activité d'évaluation : **Examen 2**

Contexte de réalisation : Examen écrit d'une durée de 2 périodes.

Objectif(s) d'apprentissage : **3-4**

Période ou échéance : Semaine 8

Pondération : 25%

Description de l'activité d'évaluation : **Examen 3**

Contexte de réalisation : Examen écrit d'une durée de 2 périodes.

Objectif(s) d'apprentissage : **4**

Période ou échéance : Semaine 12

Pondération : 25%

Description de l'activité d'évaluation : **Examen 4**

Contexte de réalisation : Examen écrit d'une durée de 2 périodes.

Objectif(s) d'apprentissage : **5**

Période ou échéance : Semaine 15

Pondération : 20%

Description de l'activité d'évaluation : **Devoirs**

Objectif(s) d'apprentissage : à déterminer

Période ou échéance : à déterminer

Pondération : 10%

## MATÉRIEL REQUIS OBLIGATOIRE

L'étudiant doit se procurer le manuel suivant :

CHARRON, Gilles et Pierre PARENT. *Calcul différentiel*, 6<sup>e</sup> édition, Chenelière Éducation, 2007.

Pour ce cours, l'élève doit posséder une calculatrice scientifique d'un modèle récent. Les calculatrices à affichage graphique ne sont pas autorisées aux examens.

## CONDITIONS DE RÉUSSITE AU COURS

### (1) NOTE DE PASSAGE

La note de passage du cours est de 60 %. Il n'y a pas de reprise d'examen.

### (2) PRÉSENCE AUX ÉVALUATIONS SOMMATIVES

La présence aux activités d'évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen doit justifier son absence dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivent la date de l'examen. L'examen manqué sera reporté, s'il y a lieu, à un moment déterminé par le professeur.

### (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 une pénalité de 10 % de la note obtenue sera imposée pour chaque 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

Établir une communication est toute une entreprise : l'imprécision des termes, une orthographe fantaisiste, l'absence de certains mots, le désordre dans la présentation des idées, tout cela risque de nuire à la communication, en mathématiques comme en tout autre domaine.

Pour assurer sa réussite, l'élève doit pouvoir lire les textes que son professeur lui présente, écrire pour être bien compris et être évalué à son avantage. Le professeur ne peut lire et comprendre, donc évaluer, que ce qui est réellement écrit, pas ce qu'on « voulait dire ». Un effort doit être fourni afin de présenter les solutions aux questions d'examen avec le maximum de clarté et de précision.

## RÉVISION DE NOTES

L'étudiant qui demande une révision de sa note à un examen doit le faire au plus tard trois jours ouvrables après que sa copie corrigée lui a été rendue. Les documents relatifs à l'évaluation qui auront été en possession de l'étudiant en dehors du local de classe ne pourront être révisés.

**Composition du comité de révision de notes pour ce cours:**

- Danielle Bertrand, professeure au département de mathématiques
- Lucie Guitard, professeure au département de mathématiques
- Lyse Perreault, professeure au département de mathématiques.

## MÉDIAGRAPHIE

ANTON, Howard. *Calcul différentiel et intégral* (103), Les éditions Reynald Goulet inc., 1994.

AYRES. *Théorie et application du calcul différentiel et intégral*, Série Schaum, St-Laurent, McGraw-Hill.

BEAUDOIN, Germain et Jacques LAFOREST. *Calcul I*, Les éditions BL, 1994.

OUELLET, Gilles. *Calcul I*, 4<sup>e</sup> édition, Ste-Foy, Les Éditions du Griffon d'Argile Inc.

STEIN, S.K. *Calcul différentiel et intégral I*, Montréal, Éd. McGraw-Hill, 1986.

STEWART, I. *Analyse, concepts et contextes*, volume 1, DeBoeck Université, 2001.

## 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.collegeem.qc.ca](http://www.collegeem.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

### CHANGEMENT DE GROUPE

Toute demande d'étudiant visant à changer de professeur pour un cours donné, reçue par le département après le début de la session, sera refusée quelle que soit la raison invoquée.

### HORAIRE DE CONSULTATION

- a) Tout professeur de mathématiques s'engage à être disponible pour ses étudiants durant au moins cinq périodes par semaine, dont une période au Centre d'aide en mathématiques (CAM), en dehors des périodes consacrées à la prestation des cours et aux réunions départementales.
- b) Tous les étudiants sont informés en classe de l'horaire et des locaux de consultation. L'horaire de consultation est affiché à la porte du bureau du professeur; les périodes de disponibilité au CAM et au bureau du professeur (ou dans un autre local du collège s'il y a lieu) y sont clairement indiquées. Dans le cas d'un changement à l'horaire de consultation, les étudiants en sont informés.

## POLITIQUE INSTITUTIONNELLE D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

### Application de la politique institutionnelle

La politique d'évaluation de l'apprentissage étudiant du collège Édouard-Montpetit s'applique au département de mathématiques, sous réserve des précisions indiquées dans ce qui suit et dans certains cas en vue de réaffirmer certains principes de la politique institutionnelle.

### Pondération des mesures des apprentissages

La répartition des notes allouées à chacune des activités d'évaluation devra respecter les critères suivants:

- Aucun examen ne peut compter pour plus de 35 % de la note finale.
- La note cumulative allouée aux devoirs, travaux, mini-tests ou laboratoires ne peut excéder 35 % dans les cours où un travail d'intégration est une exigence du plan-cadre de cours, et ne peut excéder 25 % dans les autres cours.

*Remarque* : dans des situations particulières, la répartition peut déroger aux critères précédents; cependant, ce changement doit être approuvé par l'assemblée départementale lors de l'adoption des plans de cours.

### Modes d'évaluation

Dans chacun des cours de mathématiques, les activités d'évaluation se traduiront par l'une ou l'autre des formes suivantes : a) contrôles ou examens périodiques écrits; b) examen final de synthèse écrit; c) devoirs ou travaux écrits à réaliser individuellement ou en équipe; d) toute autre forme d'évaluation devra préalablement être approuvée par le département.

*Remarque* : Toute forme d'évaluation doit être faite en utilisant une technique permettant d'en relever la trace dans le futur.

### **Fréquence de l'évaluation**

Dans chacun des cours de mathématiques, au moins cinq périodes doivent être consacrées à l'évaluation. Compte tenu des impératifs propres à chacun des numéros de cours, les périodes d'évaluation consacrées aux contrôles ou examens périodiques devront se répartir uniformément dans le temps et dans le contenu.

### **Normes de présentation des travaux d'intégration**

Lors de la remise d'un travail d'intégration, l'étudiant doit respecter les « *Normes de présentation matérielle des travaux écrits* » adoptées par le Collège. Le professeur peut retrancher un pourcentage de la note accordée à un travail lorsque sa qualité ne répond pas aux normes de présentation. La pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

### **Retard de travaux**

Un professeur peut refuser un travail remis en retard. Dans ce cas, l'étudiant se voit attribuer la note "0" pour ce travail. Cependant, si le professeur, jugeant que l'étudiant a des motifs sérieux justifiant son retard, accepte le travail, l'étudiant pourrait être pénalisé pour ce retard. Cette pénalité, s'il y a lieu, doit être précisée dans le plan de cours.

### **Absence à un examen**

L'étudiant qui, pour un motif sérieux, est absent lors d'un examen périodique doit justifier son absence dans les cinq jours ouvrables qui suivent la date d'examen. Il revient à l'étudiant de prendre les mesures pour rencontrer son professeur et lui expliquer les motifs de son absence avec pièces justificatives à l'appui. **Si les motifs sont graves et reconnus comme tels par le professeur**, des modalités de report de l'examen seront convenues entre le professeur et l'étudiant. Dans le cas contraire, l'étudiant se verra attribuer la note «0» pour cet examen.

**Reprise d'examen :** Au département de mathématiques, il n'y a pas de reprise d'examen.

### **Présence au cours**

Il est de la responsabilité de l'étudiant d'être présent à tous ses cours. Par présence au cours on entend : 1<sup>o</sup> présence à la période entière du cours, et 2<sup>o</sup> travail exclusif sur le contenu du cours. L'expérience démontre qu'il y a un lien étroit entre la présence en classe et la réussite d'un cours. Le professeur peut contrôler l'assiduité des étudiants à son cours.

### **Révision de notes**

L'élève doit se référer à la politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIÉA) pour connaître les dispositions concernant la révision de notes (Agenda des étudiants). Le comité de révision de notes est constitué de trois professeurs, soit le professeur qui dispense le cours et deux professeurs donnant ou ayant déjà donné le même nu.