

# *COLLÈGE MILITAIRE ROYAL DU CANADA*



*ANNUAIRE DES ÉTUDES SUPÉRIEURES  
2016-2017*

**Nota :** S'il y a divergence entre l'information de la « version pdf » d'annuaire ou celle des pages web, c'est l'information des pages web qui prévaut, puisqu'elle est reconnue comme l'annuaire officiel.

## Table des matières

Dates et échéances importantes .....	2
La Division des études supérieures et de la recherche.....	5
Formalités d'admission aux études supérieures.....	8
Programmes d'études supérieures offerts .....	10
Exigences générales de programme pour les études supérieures .....	12
Maîtrise en administration des affaires.....	15
Descriptions des cours .....	17
Maîtrise en administration publique .....	22
Descriptions des cours .....	24
Maîtrise en études de la défense.....	33
Descriptions des programmes de PCÉMI et PSN .....	36
Descriptions des cours .....	38
Programmes en études sur la conduite de la guerre.....	51
Descriptions des cours .....	53
CMR du Canada-CFC Programmes conjoints .....	71
Programmes d'études supérieures en chimie et en génie chimique.....	74
Descriptions des cours .....	77
Programmes d'études supérieures en mathématiques et en informatique .....	90
Descriptions des cours .....	91
Programmes d'études supérieures en physique .....	99
Descriptions des cours .....	100
Programmes d'études supérieures en génie civil .....	109
Descriptions des cours .....	110
Programmes d'études supérieures en génie électrique et en génie informatique .....	115
Descriptions des cours .....	116
Programmes d'études supérieures en génie mécanique et en génie aéronautique.....	125
Descriptions des cours .....	126
Règlements concernant les études pour les études supérieures .....	136
Règlements concernant le mémoire ou la thèse   Études supérieures .....	147
Les frais administratifs et frais de scolarité .....	152
Subventions et contrats de recherches .....	153
Bourses d'études, prix et récompenses   Études supérieures .....	154
Domaines de spécialisation militaire .....	156

# Dates et échéances importantes

**Note :** Les informations contenues dans les pages web d'annuaire sont approuvées par le Conseil des études et sont reconnues comme le document officiel en ce qui concerne les exigences des programmes, les descriptions des cours et les règlements concernant des études.

## juillet 2016 - décembre 2017

Événement	Date
Inscription à la session d'automne par l'entremise du portail ( <b>ÉCG et MAP seulement</b> )	25 juil - 16 sept
Inscription à la session d'automne ( <b>sciences, génie, MÉD</b> )	02 août - 16 sept
Réunion du comité des études supérieures	31 août
<b>Fin de la session d'été des études supérieures</b>	31 août
Jour d'orientation académique à l'intention des étudiants diplômés	08 sept
<b>Début de la session d'automne des études supérieures (sauf MAA)</b>	12 sept
Date limite pour la remise des notes de la session d'été par l'entremise du portail	14 sept
Date limite d'inscription à la session d'automne	16 sept
<b>Frais d'inscription en retard imposés après cette date</b>	
Notes de la session d'été disponibles par l'entremise du portail	18 sept
Date limite pour remettre le formulaire de demande pour la collation des grades ( <b>cérémonie d'automne</b> )	23 sept
Réunion du comité des études supérieures	28 sept
Date limite d'acquittement des frais de scolarité de la session d'automne pour étudiants à temps plein ( <b>qui paient des frais par session</b> )	30 sept
Date limite à laquelle un étudiant diplômé peut ajouter un cours ou abandonner un cours sans mention d'abandon	07 oct
<b>Frais non remboursés après cette date</b>	
Action de grâces (jour férié)	10 oct
Date limite pour la réception des notes pour cours, projets/thèses pour la collation des grades	21 oct
<b>Finissants seulement (cérémonie de novembre)</b>	
Réunion du comité des études supérieures pour l'approbation des notes finales pour la collation des grades ( <b>cérémonie d'automne</b> )	26 oct
Date limite d'abandon d'un cours avec mention d'abandon	28 oct
<b>Frais non remboursés (une note sera attribuée à un cours abandonné après cette date)</b>	
Date limite pour s'inscrire aux examens des cours d'études à distance	06 nov
Jour du souvenir (pas de cours)	11 nov
<b>Collation des grades (cérémonie d'automne)</b>	18 nov
L'inscription pour les cours d'hiver est possible par l'entremise du portail ( <b>ÉCG et MAP seulement</b> )	21 nov - 13 jan
Réunion du comité des études supérieures	30 nov
Fin des cours de la session d'automne	02 déc
Inscription à la session d'hiver ( <b>sciences, génie, MÉD</b> )	05 déc - 13 janv
<b>Fin de la session d'automne</b>	16 déc
Journées pédagogiques	28 déc - 30 déc

## janvier 2017 - juin 2017

Événement	Date
Journée pédagogique	03 janv
<b>Début de la session d'hiver</b>	09 janv
Date limite d'inscription à la session d'hiver	13 janv
<b>Frais d'inscription en retard imposés après cette date</b>	
Date limite pour la remise des notes de la session d'automne par l'entremise du portail	13 janv
Notes de la session d'automne disponibles par l'entremise du portail	17 janv
Réunion du comité des études supérieures	25 janv
Date limite d'acquittement des frais de scolarité de la session d'hiver pour étudiants à temps plein (qui paient des frais par session)	31 janv
Date limite d'abandon d'un cours sans mention d'abandon	03 févr
<b>Frais non remboursés après cette date</b>	
Semaine de lecture	20 - 24 févr
Date limite d'abandon d'un cours avec mention d'abandon	24 févr
<b>Frais non remboursés (une note sera attribuée à un cours abandonné après cette date)</b>	
Réunion du comité des études supérieures	28 févr
Date limite pour s'inscrire aux examens des cours d'études à distance	19 mars
Date limite pour remettre le formulaire de demande pour la collation des grades ( <b>cérémonie du printemps</b> )	23 mars
Réunion du comité des études supérieures	29 mars
L'inscription pour les cours d'été est possible par l'entremise du portail ( <b>ÉCG et MAP seulement</b> )	04 avr - 26 mai
Fin des cours de la session d'hiver	07 avr
Vendredi saint (jour férié)	14 avr
Lundi de pâques (jour férié)	17 avr
Réunion du comité des études supérieures	26 avr
Date limite pour remettre le formulaire de demande pour la collation des grades ( <b>cérémonie de juin</b> )	26 avr
<b>Fin de la session d'hiver</b>	29 avr
Date limite pour la réception des notes pour cours, projets/thèses	01 mai
<b>Finissants seulement (cérémonie du printemps)</b>	
Réunion du comité des études supérieures pour l'approbation des notes finales pour la collation des grades ( <b>cérémonie du printemps</b> )	05 mai
Inscription à la session d'été ( <b>sciences, génie, MÉD</b> )	08 mai - 26 mai
Date limite pour la remise des notes de la session d'hiver et d'automne/hiver disponible par l'entremise du portail	13 mai
Notes des sessions d'hiver et d'automne/hiver disponible par l'entremise du portail	17 mai
Répétition de la collation des grades ( <b>cérémonie du printemps</b> )	17 mai
<b>Collation des grades (cérémonie du printemps)</b>	18 mai
Parade de graduation avec la présentation des brevets d'officiers et le bal de graduation	19 mai
<b>Début de la session d'été</b>	23 mai
Date limite pour la réception des notes académiques pour cours, projets/thèses ( <b>cérémonie d'été</b> )	24 mai
Date limite d'inscription de cours d'été	26 mai
<b>Frais d'inscription en retard imposés après cette date</b>	
Date limite d'acquittement des frais de scolarité de la session d'été pour étudiants à temps plein (qui paient des frais par session)	31 mai
Réunion du comité des études supérieures pour l'approbation des notes finales pour la collation des grades ( <b>cérémonie d'été</b> )	09 jun
<b>Collation des grades   Cérémonie d'été   Collège des forces canadiennes à Toronto</b>	21 juin

# Dates importantes et échéances supplémentaires (MAA seulement)

Les blocs	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4	Bloc 5	Bloc 6	Bloc 7
Les termes correspondants	Été 2 2016	Automne 1 2016	Automne 2 2016	Hiver 1 2017	Hiver 2 2017	Hiver 3 2017	Été 1 2017
Début de la période d'inscription <a href="#">Note de bas de page 1</a>	06 juin 16	25 juil 16	25 juil 16	14 nov 16	14 nov 16	14 nov 16	10 avr 17
Fin de la période d'inscription	15 juil 16	02 sept 16	02 sept 16	23 déc 16	23 déc 16	23 déc 16	19 mai 17
Début des cours	25 juil 16	12 sept 16	31 oct 16	02 janv 17	20 févr 17	10 avr 17	29 mai 17
Date limite d'annulation des inscriptions	12 août 16	30 sept 16	18 nov 16	20 janv 17	10 mars 17	28 avr 17	16 juin 17
Fin des cours	02 sept 16	21 oct 16	09 déc 16	10 févr 17	31 mars 17	19 mai 17	07 juil 17
Début de la période d'examen	05 sept 16	24 oct 16	12 déc 16	13 févr 17	03 avr 17	22 mai 17	10 juil 17
Fin de la période d'examen	09 sept 16	28 oct 16	16 déc 16	17 févr 17	07 avr 17	26 mai 17	14 juil 17
Publication des notes de l'examen	23 sept 16	11 nov 16	30 déc 16	03 mars 17	21 avr 17	09 juin 17	28 juil 17

## Note de bas de page 1

Pour des renseignements sur les cours spécifiques offerts chaque bloc s'il vous plaît suivez ce lien: [Choix de cours de la MBA](#)

## Avis importants

Les programmes d'études décrits dans l'annuaire représentent des programmes d'études approuvés par le Sénat.

Il se peut que des circonstances indépendantes de la volonté de l'université, telles que de graves compressions budgétaires, entraînent une diminution du nombre de cours, de leur portée et des choix de programmes offerts aux étudiants, par rapport à ce qui est indiqué dans le présent document et dans d'autres publications de l'université.

L'université se réserve le droit de limiter l'accès à certains cours du programme à sa discrétion, de supprimer entièrement des programmes, options ou cours. Dans ce cas, l'université fera tout son possible pour permettre aux étudiants inscrits dans les programmes touchés de remplir les conditions d'obtention de leur diplôme de façon satisfaisante.

On conseille aux étudiants éventuels ou aux nouveaux inscrits de consulter les documents les plus récents, disponibles à l'université et dans ses diverses facultés, sur papier ou en format électronique, et de s'adresser aux responsables des programmes pertinents, avant de s'inscrire ou de prendre une décision.

Le conseil des études, le sénat et le conseil des gouverneurs du Collège militaire royal du Canada se réservent le droit d'apporter des modifications au présent annuaire, sur papier ou en format électronique, à tout moment, sans préavis.

Dans cette publication, la forme masculine est employée pour désigner aussi bien les femmes que les hommes.

Le programme de gestion et politique de sécurité et défense (GPSD) a été abandonnée. Les étudiants actuellement inscrits dans ce programme doivent communiquer avec le directeur du programme pour la maîtrise en administration publique

# La Division des études supérieures et de la recherche

## Adresse postale

Bureau du doyen  
 Division des études supérieures et de la recherche  
 Collège militaire royal du Canada  
 CP 17000, Succursale Forces  
 Kingston, ON (Ontario) CANADA  
 K7K 7B4

## Téléphone

Bureau du doyen : 613-541-6000 poste. 3728  
 Bureau de la recherche : 613-541-6000 poste. 6826

## Télécopieur

Bureau du doyen : 613-541-6064

## Page Web

[Division des études supérieures et de la recherche](#)

## Profil historique

La Division des études supérieures a été établie par le Conseil du CMR du Canada en 1959. En 1963, elle est devenue la Division des études supérieures et de la recherche. Le premier diplôme a été décerné en 1966. Liste des doyens de la division.

La Division des études supérieures et de la recherche a pour mission: de fournir, en soutien aux Forces Canadiennes, des programmes de cycles supérieurs et de développement professionnel aux étudiants de Maîtrise et de Doctorat dans des domaines du génie, des humanités et des sciences, de poursuivre la recherche au niveau nécessaire au maintien des programmes académiques, et d'appuyer le mandat des Forces Canadiennes en collaborant et en s'alliant avec Recherche et Développement de la Défense du Canada (RDDC), les Centres de Recherche de la Défense, les Emplois Militaires en génie, et les Commandements Opérationnels.

## Les directeurs/doyens de la Division des études supérieures et de la recherche

**1959-1963** Dr. J.R. Dacey, M.B.E., B.Sc., M.Sc., Ph.D., F.C.I.C.

**1963-1972** Dr. T.S. Hutchison, B.Sc., Ph.D., F.Inst.P., F.A.P.S., F.R.S.E.

**1972-1984** Dr. J.B. Plant Capitaine de vaisseau (ret.), C.D., A.D.C., ndc, Ph.D., P.Eng.

**1984-1995** Dr. W.F. Furter, rmc, ndc, B.A.Sc., S.M., Ph.D., F.C.I.C., P.Eng.

**1995-2003** Dr. R.D. Weir, C.D., B.Sc., D.I.C., Ph.D., F.C.I.C., F.E.I.C., F.I.U.P.A.C., F.R.S.C., C.Chem., P.Eng.

**2003-2013** Dr. B.J. Fugère, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

**2013-2014** Dr. J.R. Buckley, B.Sc., Ph.D.

**2014-** Dr. P. Heffernan, Ph.D.

## Responsables de la division

### Doyen de la division des études supérieures et de la recherche

Dr. Pat Heffernan, Ph.D.

### Doyens agrégé des études supérieures

Dr. Dr. Greg Phillips, Ph.D.

# Comité des études supérieures

Le Comité des études supérieures relève du Conseil des études auquel il fait des recommandations en ce qui concerne :

1. les moyens de faire connaître le programme des études supérieures et de la recherche au Collège et de le perfectionner ;
2. l'admissibilité des candidats ; et
3. les nouveaux cours d'études supérieures et les nouveaux programmes en vue de l'obtention d'un diplôme.

De plus, au nom du Conseil des études, il :

1. sert de comité responsable des notes pour les cours des études supérieures ;
2. statue sur les inscriptions et chaque programme d'études supérieures;
3. statue sur les modalités de soutenance des mémoires ;
4. sert de comité chargé de l'emploi du temps de la division des études supérieures ;
5. veille à ce que l'annuaire des études supérieures soit tenu à jour ;

et il fait un rapport sur ces sujets au Conseil des études.

## Personnel enseignant de la division

Bien que tous les membres du corps enseignant puissent participer à certains aspects des programmes de cycles supérieurs, incluant l'enseignement de cours à ces niveaux, il y a des exigences particulières à satisfaire pour pouvoir être le directeur de thèse principal d'un étudiant de cycle supérieur et pour siéger comme examinateur à la soutenance d'une thèse. Normalement, pour satisfaire à ces exigences, un membre du corps enseignant doit :

1. détenir un doctorat ou l'équivalent, étant bien entendu que détenir le rang de UT3 (Professeur agrégé) ou de UT4 (Professeur titulaire) établit cette équivalence de facto; et
2. démontrer un passé récent productif en activités académiques qui doivent être reflétées par la dissémination des résultats de ces activités académiques

Exceptionnellement, les nouveaux membres du corps enseignant pour qui c'est leur première embauche comme professeur sont sujets à des normes moins rigoureuses pour leur évaluation selon la partie (2) ci-dessus, et ce durant les deux premières années de leur service au CMR du Canada.

On s'attend à ce que les directeurs de département recommandent au doyen de leur Faculté les noms de ceux qui satisfont à ces exigences. Le doyen de la Faculté arrivera à une décision en consultant le doyen de la Division des études supérieures et de la recherche.

**On indiquera les membres du corps enseignant jouissant des pleins privilèges par un "CP auprès de leur nom dans la liste d'enseignants.**

Le doyen de la Division des études supérieures et de la recherche peut, avec l'accord du doyen de la Faculté, permettre à un membre du corps enseignant qui ne jouit pas des pleins privilèges, de superviser exceptionnellement ou d'examiner une thèse, lorsque les compétences de ce dernier sont dans le domaine du sujet de la thèse. On sera moins réticent à accorder de telles exceptions pour la maîtrise que pour le doctorat.

## Conduite éthique en recherche

La politique du CMR du Canada sur l'intégrité en recherche et en érudition est définie dans la convention collective de 1999 entre le Conseil du Trésor et l'association des -professeurs du Collège militaire royal, article 35.

La recherche menée au CMR du Canada par les employés et les étudiants doit se conformer aux règles de " l'énoncé de politiques du Conseil tripartite: Conduite éthique en recherche - impliquant des êtres humains " telles qu'établis par;

- le Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC),
- le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG), et
- le Conseil de recherches en sciences sociales et en humanités (CRSSH) (MR 21-18/1998E; ISBN 0-662-27121-7).

Information Complémentaire : [Comité d'éthique de la recherche](#)

# Renseignements sur la bibliothèque

## Bibliothécaire en chef

S. Toomey, B.A., M.L.S.

## Chef, Services d'accès

C. Olsen, B.A., M.L.S.

## Chef, Système et service technique

L. Béchar, B.A.

## Mission

La mission principale de la Bibliothèque du CMR du Canada est de soutenir le personnel enseignant du Collège dans son mandat qui est d'offrir une formation universitaire aux élèves-officiers ainsi qu'aux étudiant(e)s de maîtrise et de doctorat dans les deux langues officielles et de favoriser l'acquisition de connaissances par la recherche, l'enseignement et l'étude dans un climat de liberté intellectuelle. La mission secondaire de la Bibliothèque du CMR du Canada est d'être dépositaire de sources d'informations spécialisées et d'articles du patrimoine national en collaboration avec d'autres bibliothèques fédérales et universitaires.

## Collections

La bibliothèque Massey est située dans l'édifice Massey. Le public peut consulter le matériel des bibliothèques sur place, mais le prêt est restreint aux usagers autorisés. La bibliothèque du CMR du Canada, en tant que partie constituante d'une institution bilingue, offre ses collections et ses services dans les deux langues officielles.

La bibliothèque possède une importante collection de livres, de publications officielles, de revues, de rapports techniques, de microformes, de vidéocassettes, d'audio cassettes, de disques compacts, de disques DVD et de collections spéciales. La collection comprend environ 250,000 livres, 1200 titres de périodiques, plus de 3000 titres de revues électroniques (RCDR) et plus de 2000 documents audio-visuels, en anglais et en français. Il y a plus de 60 index et bases de données qui sont disponibles en ligne. Les collections spéciales sont constituées de monographies, d'imprimés, de photographies et d'archives, incluant les archives du CMR du Canada.

La Collection sur le leadership, qui a été présentée au Collège militaire royal du Canada par la promotion de 1956, occupe une place proéminente au premier étage. C'est sur cet étage que l'on retrouve les collections de livres scientifiques et techniques (numéros de cote : TA403-Z). On y trouve aussi les collections de référence et de revues. Dans l'aire réservée à la lecture se trouvent les numéros récents des revues et des journaux quotidiens. La collection de journaux sur microfilm ainsi que la collection de microfiches se trouve ici. La collection de microfiches couvre essentiellement des sujets militaires et d'histoire, incluant l'histoire canadienne.

Au deuxième étage se trouvent les collections d'histoire, de religion, de philosophie, de psychologie, d'économie, de sociologie et de politique (numéros de cote : A-JS). Au sous-sol il y a les monographies portant sur la politique, le droit, la musique, l'art, la littérature, les sciences et le génie (numéros de cote: JV-TA402). On y trouve aussi la collection de microfilms contenant des sources premières, soit des rapports gouvernementaux et des documents de Grande-Bretagne et des États-Unis portant sur des pays et des périodes d'intérêt historique ainsi que des documents de certains présidents américains et autres personnages historiques. Dans la salle 30 il y a une collection de publications officielles, comprenant essentiellement des publications du gouvernement fédéral canadien et des gouvernements provinciaux.

## Installations

Le premier étage de la bibliothèque offre accès à Internet ainsi que des postes informatique. Dans l'aire réservée à la lecture se trouvent les numéros récents des revues et des journaux quotidiens. Deux photocopieurs et trois imprimantes, et lecteurs-reproducteurs pour microformes sont mis à la disponibilité des usagers.

Au deuxième étage, se trouve un laboratoire informatique équipé des ordinateurs portables. Il y a aussi une salle de lecture/d'étude avec des fauteuils confortables ainsi que des tables et chaises qui se prêtent au travail en groupe. Tous les ordinateurs et ordinateurs portables donnent accès à Internet et sont équipés des logiciels habituels, tels que la suite bureautique de Microsoft et Acrobat Reader. Le Centre d'écriture, situé aussi à cet étage, offre des tutoriaux et des ateliers pour aider les étudiants à rédiger des textes. Au sous-sol, il y a des cabines pour étude individuelle et des ordinateurs, ainsi qu'un terminal Sunray.

# Formalités d'admission aux études supérieures

## Demande d'admission

Les candidats qui veulent étudier au niveau de la maîtrise ou du doctorat au Collège militaire royal du Canada, doivent remplir une Demande d'inscription et les instructions correspondantes disponibles dans la section : [Formulaires - Division des études supérieures et de la recherche](#).

Si de l'information additionnelle est requise, entrez en contact avec le [bureau des Études supérieures et de la recherche](#).

## Conditions d'admission générales

Les étudiants qui appliquent n'ont peut-être pas les capacités linguistiques requises pour des études universitaires. En ce cas, ils devront soumettre la preuve de leurs capacités à étudier dans la langue dans laquelle le programme est offert. Cette preuve devrait être sous forme de résultats d'épreuve de capacité linguistique. Ceci pourrait être exigé pour les étudiants ayant fait leurs études préalables dans une langue autre que celles utilisées à cet établissement.

Pour les candidats dont la première langue n'est ni anglais, ni français, le score de " *Test of English as a Foreign Language (TOEFL)* " minimal pour l'admission est 600 " *Paper-based test (pbt)* ", 250 " *Computer-based test (cbt)* " ou 100 " *Internet-based test (ibt)* ".

Sur la formulaire de demande d'admission, chaque étudiant sera tenu d'indiquer qu'il ou elle a lu et a compris le [Règlement 5.17](#) concernant les études.

Sur l'admission à des études supérieures, chaque étudiant sera requise de signer un document indiquant il ou elle a lu et a compris le règlement 5.17 concernant les études.

## Programme de maîtrise

Les candidats sont admis sur la recommandation du département qui enseigne la matière principale (département majeure) et du doyen de la division des études supérieures et de la recherche. Ces décisions sont ensuite soumises à l'approbation du Conseil des études.

Pour être directement admis à un programme de maîtrise ès arts ou ès sciences à titre d'étudiant régulier, le candidat doit avoir obtenu, avec au moins B- (70%), un diplôme avec spécialisation d'une université reconnue dans le domaine où il entend poursuivre ses études et faire de la recherche.

Pour être directement admis à un programme de maîtrise en génie à titre d'étudiant régulier, le candidat doit avoir obtenu, avec au moins B- (70%), un diplôme d'une université reconnue dans le domaine du génie ou des sciences appliquées où il entend poursuivre ses études.

Certains départements imposent des exigences supplémentaires de sorte que même si le candidat semble satisfaire aux conditions d'admission générales, l'admission à un programme de deuxième cycle n'est pas garantie. Veuillez vérifier les conditions d'admission des divers programmes.

## Programme de doctorat

On exige pour l'admission normale un diplôme de maîtrise avec mémoire ou son équivalent avec mémoire dans un domaine relié étroitement au champ d'études proposé.

### Admission directe à un programme de doctorat du programme de maîtrise

Les étudiants inscrits à un programme de maîtrise au CMR qui obtiennent au moins A- (80%) dans leur programme et qui font preuve d'un rendement exceptionnel et prometteur dans leur recherche peuvent, après au moins une année civile complète d'inscription à temps plein, avec l'approbation de leur commanditaire, demander à être admis à un programme de doctorat à temps plein sans avoir à remplir les conditions d'obtention de la maîtrise.

Pour être admis à un programme de doctorat de cette façon, l'étudiant doit réussir un examen de passage, être recommandé par le département ou par le responsable du programme approprié, et obtenir l'approbation du comité des études supérieures, celle du doyen, ainsi que celle du conseil des études.

## Admissibilité

La sélection des candidats est faite sur la recommandation du département à la Division des études supérieures et de la recherche.

L'avis d'admissibilité est fait par le bureau des études supérieures et de la recherche par lettre officielle. L'admissibilité est valide pour l'année académique indiquée.

Si l'étudiant désire commencer ses études l'année suivante une demande pour le report du début des études doit être faite auprès du doyen des études supérieures et de la recherche.

## Admissions non-standards

Un candidat qui ne répond pas aux exigences minimales d'admission, mais qui possède un minimum de cinq années d'expérience postuniversitaire, peut être éligible à l'admission non-standard comme étudiant régulier s'il a fait, depuis l'obtention du diplôme, du travail intellectuel important ou des contributions professionnelles importantes qui peuvent être considérées comme équivalant à des résultats universitaires plus élevés. Cela pourrait inclure des publications, de la recherche, de l'avancement professionnel, le développement de nouvelles compétences, ou des éléments similaires. Les demandes d'admission non-standard doivent être appuyées par des preuves solides que la nature et le contenu des qualifications ou de l'expérience du candidat ont été une préparation suffisante pour les études supérieures.

# Programmes d'études supérieures offerts

## Renseignements généraux

**Le programme de gestion et politique de sécurité et défense (GPSD) a été abandonné. Les étudiants actuellement inscrits dans ce programme doivent communiquer avec le directeur du programme pour la maîtrise en administration publique.**

Les programmes d'études supérieures cycles du Collège militaire royal du Canada sont ouverts aux officiers et aux membres des rangs de la Force régulière et des réserves des Forces canadiennes, de même qu'aux civils qui sont citoyens canadiens. Tous les programmes d'études supérieures sont assujettis au processus d'approbation administré par le Conseil de l'Ontario des études supérieures faisant parti du Conseil des universités de l'Ontario.

Le sénat du CMRC a statué, en matière d'administration, que les programmes ne seront pas offerts s'ils ne répondent pas à la norme exigée à l'extérieur. La philosophie institutionnelle du CMRC repose sur la limitation du nombre de programmes et sur le maintien de normes qui doivent se classer parmi les meilleures.

## Programmes de maîtrise

Le Collège militaire royal du Canada offre aux officiers commissionnés des Forces armées canadiennes et aux étudiants civils qui sont des citoyens canadiens ou des résidents permanents, un programme d'études supérieures pour l'obtention d'un des diplômes de maîtrise suivants :

### Maîtrise ès arts (M.A.)

- Études sur la conduite de la guerre

### Maîtrise en administration des affaires (M.B.A.)

### Maîtrise en administration publique (M.A.P.)

### Maîtrise en études de la défense (M.É.D.)

### Maîtrise ès sciences (M.Sc.)

- Chimie et génie chimique
- Informatique
- Mathématiques
- Physique

### Maîtrise en génie (M.Eng.)

- Chimie et génie chimique
- Génie aéronautique
- Génie civil
- Génie électrique et informatique
- Génie mécanique

### Maîtrise ès sciences appliquées (M.Sc.A.)

- Chimie et génie chimique
- Génie aéronautique
- Génie électrique et informatique
- Génie mécanique

# Programmes de doctorat

Le Collège militaire royal du Canada offre aux officiers commissionnés des Forces armées canadiennes et aux étudiants civils, un programme d'études supérieures pour l'obtention d'un des diplômes de doctorat en philosophie suivants :

## Doctorat en philosophie (arts)

- Études sur la conduite de la guerre

## Doctorat en philosophie (sciences)

- Chimie et génie chimique
- Informatique
- Mathématiques
- Physique

## Doctorat en philosophie (génie)

- Chimie et génie chimique
- Génie civil
- Génie électrique et informatique
- Génie mécanique

# Exigences générales de programme pour les études supérieures

## Renseignements généraux

Les présents règlements académiques précisent les exigences minimales pour l'obtention d'une maîtrise ou d'un doctorat avec la Division des études supérieures et de la recherche. Il se peut que les départements qui enseignent la matière principale du candidat posent des conditions supplémentaires.

## Diplômes de maîtrise

### Exigences pour les programmes de maîtrise

En règle générale, il faut compter deux années universitaires et l'été qui fait la transition d'études à plein temps pour obtenir la maîtrise.

La scolarité minimale obligatoire pour l'obtention d'une maîtrise du CMR du Canada est le travail équivalent de deux sessions à plein temps ou d'une année universitaire à plein temps passée sous la direction de professeurs du Collège.

### Programme d'études pour les programmes de maîtrise

L'étudiant doit suivre au moins quatre cours de deuxième cycle approuvés d'une durée d'une session ou l'équivalent, et un mémoire pour l'obtention d'une maîtrise. Un cours d'une session est un cours de trois périodes (d'une heure chacune) par semaine pendant une session. Nous acceptons le travail accompli dans d'autres universités s'il est recommandé par le Comité des études supérieures et approuvé par le Conseil des études. En règle générale, tout travail de recherche

inédit ou autre contribution véritable à l'avancement de la science est présenté sous forme de mémoire.

**On exige que le nombre de cours CMR du Canada soit au moins cinquante pour cent (50%) des cours obligatoires sans compter le mémoire.**

Les conditions habituelles d'obtention de la maîtrise au CMR du Canada sont les suivantes:

1. cinq cours d'une session, ou l'équivalent, au niveau du deuxième cycle, et un mémoire, ou
2. huit cours d'une session, ou l'équivalent, au niveau du deuxième cycle, et un travail de recherche, ou
3. dix cours d'une session, ou l'équivalent, au niveau du deuxième cycle.

Le département principal d'un candidat est celui dans lequel il fait la recherche pour son mémoire. Pour les programmes d'études supérieures dirigés par les comités interdépartementaux de la division des études supérieures et de la recherche, le comité interdépartemental et son président assument respectivement les responsabilités du département principal et celles de son directeur.

Le programme d'études et de recherches recommandé par le département qui enseigne la matière principale doit être approuvé tous les sessions par le doyen des études supérieures et de la recherche.

### Délai accordé pour les programmes de maîtrise

En règle normale, le délai accordé à partir de la première inscription au programme de maîtrise jusqu'à la soumission finale du mémoire ou l'achèvement du programme, n'excédera pas cinq ans. On pourra considérer les demandes d'extension individuellement.

# Diplômes de doctorat

## Exigence de temps de résidence pour les programmes de doctorat

Le temps de résidence minimal obligatoire pour l'obtention du doctorat est quatre sessions à plein temps (ou deux années universitaires) daté de la première inscription dans le programme.

Le contenu minimum au CMR du Canada requis pour l'obtention d'un diplôme de doctorat du CMR du Canada est le travail équivalent à quatre sessions à plein temps ou deux années académiques à temps plein dans un programme de doctorat au CMR du Canada.

Pour les candidats qui sont membres à temps plein du corps enseignant du CMR du Canada tout en travaillant à un programme de doctorat à temps partiel dans leurs temps libres, on crédite au temps de résidence exigé une demi-année académique pour chaque année comme enseignant durant la période au cours de laquelle le candidat est inscrit à un programme de doctorat. Une année académique, pour satisfaire ce règlement, comprends la période du 1<sup>er</sup> septembre au 30 avril.

Un étudiant de maîtrise à qui l'on a permis un transfert au programme de doctorat doit compléter deux années académiques d'études à temps plein, dont le début est fixé au moment de l'inscription au programme de maîtrise initial.

## Programme d'études pour les programmes de doctorat

Le candidat devra suivre assez de cours pour bien se préparer à l'examen de synthèse. En règle normale, on exige au moins huit cours d'études supérieures approuvés, ou l'équivalent au-delà du niveau de premier cycle ou quatre cours d'études supérieures approuvés au-delà du niveau de maîtrise. Il est possible que les départements principaux exigent des cours supplémentaires.

**On exige que le nombre de cours CMR du Canada soit au moins cinquante pour cent (50%) des cours obligatoires sans compter le mémoire.**

Le département principal d'un candidat est celui dans lequel il fait la recherche pour sa thèse. Pour les programmes d'études supérieures dirigés par les comités interdépartementaux de la division des études supérieures et de la recherche plutôt que par des départements, le comité interdépartemental et son président assument respectivement les responsabilités du département principal et celles de son directeur. On acceptera jusqu'à quatre cours de sessions ou l'équivalent de deuxième et de troisième cycle suivis au CMR du Canada ou à une autre université, y compris ceux qui mènent à l'obtention d'une maîtrise, à condition que le département principal et le Comité des études supérieures le recommandent et que le Conseil des études l'approuve.

On peut étudier l'attribution de crédits supplémentaires pour des cours du deuxième ou du troisième cycle à la demande du candidat.

## Délai accordé pour les programmes de doctorat

En règle normale, le délai accordé à partir de la première inscription au programme de doctorat jusqu'à la soumission finale de la thèse n'excédera pas sept ans. On pourra considérer les demandes d'extension sur une base de cas par cas.

## Exigences linguistiques pour les programmes de doctorat

Les départements individuels peuvent exiger la démonstration de la capacité de l'étudiant de pouvoir lire dans une ou plusieurs langues considérées comme essentielles à la poursuite effective de la recherche dans le domaine ou le sujet particulier de la thèse.

# Responsabilités des étudiants

Le doyen de la division des études supérieures et de la recherche relève du recteur pour tout ce qui touche les questions universitaires relatives aux études supérieures.

En ce qui concerne ses études, tout étudiant du deuxième cycle relève immédiatement du directeur du département où il suit des cours dans sa matière principale (ou du président du comité compétent de la division des études supérieures et de la recherche s'il est inscrit à un programme interdisciplinaire) et donc relève du doyen de la division des études supérieures et de la recherche.

Sur le plan militaire, le commandement de tous les officiers affectés au CMR du Canada pour y faire des études supérieures est exercé par le commandant des études supérieures (CÉS) qui est nommé expressément à cette fin par le commandant du CMR du Canada.

Les étudiants à plein temps peuvent être tenus de remplir des fonctions d'aide dans les laboratoires ou de diriger des travaux pratiques (mais non de corriger des copies) jusqu'à trois heures par semaine et, de temps à autre, ils peuvent avoir à s'acquitter de fonctions militaires mineures.

Un civil et un chef de cours d'études supérieures militaire seront nommés annuellement.

Le chef de cours civil sera choisi par les doctorants civils en consultation avec Le Doyen de la Division des études supérieures et de la recherche,

le chef de cours militaire par le CÉS en consultation avec le Doyen de la Division des études supérieures et de la recherche.

Le chef de cours militaire sera responsable au CÉS du contrôle général et du maintien des doctorants militaires et fournira aussi la liaison entre les doctorants militaires et le CÉS et le Doyen de la Division des études supérieures et de la recherche.

**Les deux chefs de cours s'assoieront en Comité des études supérieures.**

# Maîtrise en administration des affaires

## Présidente du programme

Ms. Margaret B.K. Shepherd

### Courriel

[Maggie.Shepherd@rmcc-CMR du Canada.ca](mailto:Maggie.Shepherd@rmcc-CMR du Canada.ca) ou  
[mba-maa@rmcc-CMR du Canada.ca](mailto:mba-maa@rmcc-CMR du Canada.ca)

### page Web du programme

[Maîtrise en administration des affaires](#)

## Programme offert

Le diplôme de maîtrise en administration des affaires (MAA) offre une formation générale d'études supérieures en gestion pour les candidats qui auront des connaissances spécifiques dans différents domaines qui combinent les perspectives militaire, gouvernementale et commerciale. Le programme de MAA est conçu pour satisfaire les besoins de toutes les occupations militaires des officiers ou des personnes avec des responsabilités en gestion, en ressources matérielles ou humaines. Le programme accepte les applications à temps complet et à temps partiel ainsi qu'un nombre limité de civils.

## Admission

Les étudiants sont admis conformément aux [conditions d'admission générales](#) de la division des études graduées comme il se trouve au calendrier. Pour l'admission au programme MAA, un candidat doit satisfaire les critères suivants :

Avoir terminé un baccalauréat avec spécialisation avec une moyenne de B- (70%) ou plus.

Obtenir une note satisfaisante dans l'examen " *Graduate Management Admissions Test (GMAT)* ".

L'exigence de l'examen GMAT pourrait être levée pour les étudiants ayant un dossier académique de qualité.

Nous suivons la pratique établie dans d'autres universités d'Ontario en admettant dans certain cas les candidats ayant un diplôme de trois années d'études plutôt que quatre, et ceci uniquement pour les étudiants qui ont reçu une formation complémentaire de qualité. Ces candidats peuvent être amenés à effectuer des

travaux additionnels - par comparaison aux étudiants avec un baccalauréat avec spécialisation. Normalement, ces étudiants seront admis sous un statut conditionnel.

## Exigences du programme

Pour finir la MAA, les étudiants devront compléter, avec succès, l'équivalent des 14 cours d'un crédit ainsi qu'un étude en gestion. Les cours suivants sont requis:

### Cours obligatoires

- MAA501 : Sujets avancés en gestion I
- MAA503 : Sujets avancés en gestion II
- MAA521 : Économie
- MAA523 : Méthodes quantitatives
- MAA525 : Comptabilité générale
- MAA527 : Comptabilité de gestion
- MAA529 : Commercialisation
- MAA531 : Gestion de systèmes d'information
- MAA537 : Gestion financière
- MAA555 : Gestion des opérations
- MAA561 : Gestion stratégique
- MAA569 : Gestion des ressources humaines
- MAA593 : Gestion de projet
- MAA595 : Théorie des organisations

### En plus

- MAA505 : Étude de recherche en gestion

**Les étudiants qui souhaitent substituer des cours d'autres programmes du CMR du Canada ou d'autres universités demandent l'approbation du président du programme de MAA.**

Les étudiants qui souhaitent substituer des cours d'autres programmes du CMR du Canada ou d'autres universités demandent l'approbation du président de MAA.

## La charge normale de cours

Les cours sont offerts sous un format accéléré, avec sept blocs de six semaines chaque session, suivis d'une période d'examen d'une semaine. La charge moyenne de travail hebdomadaire par cours est de 18-24 heures. Les étudiants à temps plein devront normalement s'inscrire à deux cours. Les étudiants qui désirent une réduction de la charge normale devront obtenir l'autorisation du président du MAA. Le Comité de MAA devra informer le doyen des études supérieures et de la recherche ainsi que les sponsors de toute déviation par rapport à la charge normale.

## Inscription et retrait

L'inscription sera effectuée en accord avec le cycle trimestriel normal du CMR du Canada. Les étudiants s'enregistreront pour le bloc 1 en été, blocs 2 et 3 en automne, blocs 4 et 5 en hiver et blocs 6 et 7 en l'été suivant.

Les étudiants qui se retirent d'un cours devraient consulter le [règlement concernant les études 5.5](#).

# Descriptions des cours

## MAA501 Sujets avancés en gestion I

Ce cours examine des sujets avancés à partir de de plusieurs domaines de gestion. Ce cours s'adresse à l'étudiant qui a complété les cours basiques de MAA ; il l'expose aux problématiques plus complexes des domaines comme la comptabilité, la marchandisation, la production, les méthodes quantitatives, la gestion des ressources humaines et la gestion stratégique. En plus, le cours examine les domaines de gestion auxquels l'étudiant n'a pas été préalablement exposé - comme les affaires et la logistique internationales. La couverture des sujets sera sur une base sélective. Les étudiants seront acceptés à ce cours selon le jugement du président du programme.

**Crédit(s) : 1**

## MAA503 Sujets avancés en gestion II

Ce cours examine des sujets avancés à partir de de plusieurs domaines de gestion. Ce cours s'adresse à l'étudiant qui a complété les cours basiques de MAA ; il l'expose aux problématiques plus complexes des domaines comme la comptabilité, la marchandisation, la production, les méthodes quantitatives, la gestion des ressources humaines et la gestion stratégique. En plus, le cours examine les domaines de gestion auxquels l'étudiant n'a pas été préalablement exposé - comme les affaires et la logistique internationales. La couverture des sujets sera sur une base sélective. Les étudiants seront acceptés à ce cours selon le jugement du président du programme.

**Crédit(s) : 1**

## MAA505 Étude de recherche en gestion

L'étude de recherche sera obligatoire et comptera pour un crédit. L'étude est le domaine de choix des étudiants ou elles/ils peuvent concentrer leur apprentissage basées sur leurs propres désirs ou ceux des sponsors. Pour le choix du sujet, l'étudiant proposera un sujet pour être approuvé par le président de MAA. Le sujet doit être choisi selon les thèmes de CdP du département (comme, anaclitique, financier, comportemental, stratégique ou économique). Après l'approbation du président de MAA, l'étude peut aussi prendre la forme d'un cours de lecture dirigée.

Les étudiants doivent arranger un sujet de recherche avec un superviseur durant le bloc 1. Sous la direction du superviseur, l'étudiant doit présenter une proposition d'étude. Une fois que la proposition est acceptée par le superviseur, il (elle) doit être soumis au président du MAA pour son approbation. L'étudiant ne pourra s'inscrire au cours MAA505 que suite à l'approbation du président du MAA.

Le superviseur est libre d'établir la méthode d'évaluation qu'il (elle) considère appropriée au sujet, mais avec certaines conditions. Au cours de la deuxième au dernier bloc d'inscription, l'étudiant doit préparer, par écrit, un rapport d'étude qui résumera la recherche. Le rapport d'étude sera examiné par le superviseur. Après l'examen, l'étudiant devra incorporer les préoccupations importantes soulevées dans son rapport final d'étude. Une fois que le superviseur est satisfait que les préoccupations mentionnées soient prises en compte, il (elle) assignera une note finale. Le superviseur est responsable de soumettre une copie du rapport final de projet au président du MAA.

**Crédit(s) : 1**

## MAA507 Analyse de données dans la prise de décisions

Le cours se concentre sur les modèles centrés sur des données dans le cadre de prises de décisions stratégiques et de niveau opérationnel. Les méthodes fondamentales en matière de probabilité et de statistique sont examinées, incluant les intervalles de confiance, les tests d'hypothèse et les tests d'indépendance. Des méthodes plus avancées en matière de techniques de régression, corrélation, ajustement et prévision sont aussi incluses. Une attention particulière est accordée à la présentation et l'interprétation des analyses statistiques. Les inférences créées sur la base des échantillons de statistiques et les limites des outils statistiques utilisés en pratique sont aussi étudiées. Les méthodes statistiques sont enseignées dans le contexte de la prise de décisions dans le domaine des ressources humaines, du marketing, de la gestion d'opérations, de la finance ainsi que d'autres applications de gestion.

**Exclusion(s) :** MAA523

**Crédit(s) :** 1

## MAA521 Économie

Ce cours se divise en deux parties distinctes : la microéconomie et la macroéconomie. La partie du cours qui traite de microéconomie vise à fournir une connaissance théorique et pratique de chacun des agents économiques, y compris les consommateurs, les entreprises commerciales, les organismes du secteur public, les employés et les investisseurs. La méthode générale consiste à examiner les modèles économiques de comportement des consommateurs et des productions. La partie du cours qui porte sur la macroéconomie examinera les questions d'intérêt national ainsi que les interrelations dans l'économie. Les débats entourant les politiques fiscales, monétaires et celles sur les taux de change seront également examinés et les économies étrangères, étudiées.

**Exclusion(s) :** MAP531

**Crédit(s) :** 1

## MAA523 Méthodes quantitatives

Ce cours vise à fournir aux étudiants certains outils et principes quantitatifs dont ils ont besoin pour analyser des problèmes administratifs comme ceux que posent les systèmes de logistique. L'accent est mis sur la modélisation de problèmes et l'interprétation de solutions, mais une partie de la théorie mathématique sous-jacente est également traitée. La matière est choisie à partir des domaines suivants : modèles de réseaux; modèles d'inventaire; programmation linéaire et programmation en nombres entiers; programmation dynamique et stochastique et théorie des files d'attente. Des exemples sont fournis en classe afin de mettre l'accent sur les applications de la défense.

**Crédit(s) :** 1

## MAA525 Comptabilité générale

Ce cours sert d'introduction aux principes, méthodes, pratiques et processus de la comptabilité générale. Ce cours est axé sur la comptabilité en tant que système d'information venant appuyer la prise de décisions dans de nombreux contextes différents. On initie les étudiants à la théorie et aux mécanismes de la comptabilité générale et on accorde une attention particulière à la façon dont ces aspects de la comptabilité générale se manifestent en pratique et varient selon le milieu. Les quatre principaux états financiers sont présentés, et les parties qui les composent sont étudiées. Le cours met l'accent sur l'interprétation et l'utilisation de données comptables qui sous-tendent les aspects de la tenue de livres.

**Crédit(s) :** 1

## MAA527 Comptabilité de gestion

Ce cours s'adresse aux étudiants qui assument ou qui assumeront des rôles de gestionnaire au MDN et qui devront utiliser des systèmes de comptabilité de gestion et des systèmes d'information de gestion dans leur milieu de travail. Ce cours vise à aider les étudiants à mieux utiliser les données organisationnelles de base tirées de ces systèmes dans le but de prendre des décisions plus éclairées. Tous les étudiants devront présenter un projet dans le cadre de ce cours afin de montrer qu'ils comprennent l'application de la théorie sur le terrain.

**Préalable(s) :** MAA525

**Crédit(s) :** 1

## MAA529 Commercialisation

Ce cours porte principalement sur des domaines importants de la gestion de la commercialisation, notamment : le rôle de la commercialisation et les rapports avec d'autres secteurs de l'organisation, la planification stratégique axée sur le marché et les stratégies de marché, les systèmes d'information, les marchés commerciaux et gouvernementaux, les programmes de commercialisation, la logistique et la commercialisation ainsi que la gestion des efforts en matière de commercialisation. Une attention particulière est accordée à l'incidence du comportement du consommateur, à l'effet de divers niveaux de concurrence et aux conséquences d'une variété d'autres fonctions organisationnelles sur la stratégie en vigueur sur le marché.

**Crédit(s) :** 1

## MAA531 Systèmes d'information de gestion

Capacités actuelles et améliorations possibles dans le domaine de l'informatique et de la technologie des télécommunications. Les logiciels pour la gestion de bases de données et le soutien logistique. Les systèmes d'information informatisés en tant que transformateurs de pratiques commerciales. Les systèmes d'information servant à la prise de décisions sur le plan des opérations et de la gestion. Les systèmes d'aide à la décision qui s'appliquent aux décisions courantes et à la planification de haut niveau. Le développement et le contrôle des systèmes d'information.

**Crédit(s) :** 1

## MAA537 Gestion des finances

Ce cours permet aux étudiants d'acquérir les connaissances de base nécessaires pour analyser des données financières et prendre des décisions. Les décisions financières se divisent en trois grandes catégories. La première porte sur les investissements qu'une entreprise fait, que ce soit à court et à long termes. La deuxième vise la façon dont l'entreprise est financée et la troisième décrit comment l'entreprise prend des décisions en rapport avec ses activités quotidiennes. Dans ce cours, on étudie le cadre de travail des gestionnaires financiers ainsi que les outils et les concepts qu'ils utilisent. Parmi les sujets traités, mentionnons la nature du milieu financier (national et international), la valeur de rendement de l'argent, la valeur des actions et des obligations, les risques et le rendement, la budgétisation des investissements et la décision relative à la structure du capital. On abordera la question des instruments dérivés, de leur importance croissante sur le marché financier et de leur utilisation en tant que principal outil de gestion des risques.

**Préalable(s) :** MAA523 et MAA525

**Crédit(s) :** 1

## MAA555 Gestion des opérations

Ce cours porte sur les concepts importants de gestion des organismes en particulier sur la création et la prestation efficace et efficiente des biens et services, y compris les éléments importants de logistique. Le mélange de questions techniques, humaines et économiques dans un environnement organisationnel seront étudiées. Parmi les sujets qui seront particulièrement abordés, on trouve la conception de produits ou de services et les méthodes, les capacités et la gestion de la demande de services, la gestion et l'ordonnement de documents.

**Crédit(s) :** 1

## MAA561 Gestion stratégique

Ce cours porte sur l'énonciation et la mise en œuvre d'une stratégie à long terme pour l'organisation ainsi que la détermination de l'orientation stratégique et la gestion du processus stratégique. Au nombre des sujets abordés, mentionnons : 1) formulation de la stratégie et raisonnement stratégique; 2) stratégie, industrie et analyse concurrentielle; 3) reconception organisationnelle; 4) impartition stratégique et établissement de compétences fondamentales; 5) réseaux stratégiques; 6) stratégie, ressources et compétences; 7) technologie et avantage stratégique et 8) processus du changement stratégique. Le cours s'articule autour d'études de cas et de lectures qui structurent et développent la compréhension qu'ont les étudiants de décisions, problèmes et situations organisationnelles complexes.

**Préalable(s) :** MAA521, MAA527, MAA529, MAA555, MAA569, MAA593

**Crédit(s) :** 1

## MAA569 Gestion des ressources humaines

Ce cours vise à donner un aperçu des stratégies et des pratiques de gestion des ressources humaines (RH) et met l'accent sur les questions stratégiques plutôt que sur la formation de spécialistes des RH. Le cours permettra donc à l'étudiant de comprendre comment le milieu et l'organisation ont un impact sur le choix et la mise en œuvre des stratégies et des politiques dans les disciplines traditionnelles des ressources humaines. Ces disciplines comprennent la planification des RH, le recrutement et la sélection, la rémunération, la motivation, l'évaluation, la formation, le perfectionnement professionnel, la planification de carrière et finalement les relations avec les employés et ses disciplines dérivées.

**Préalable(s) :** MAA595

**Crédit(s) :** 1

## MAA593 Gestion de projet

Abordant la gestion de projet dans une perspective de "gestion", ce cours examine la discipline dans une optique de défense. Parmi les thèmes traités, mentionnons la définition des besoins, la sélection de projet, l'organisation, la planification, l'établissement du calendrier, la budgétisation, le contrôle et l'achèvement du projet. Le cours porte sur le rôle du gestionnaire de projet et sur son interaction avec le système de gestion de la défense. Sont abordées des méthodes et des techniques spécifiques de gestion de projet, incluant notamment les logiciels, les méthodes de négociation, la gestion du risque et de la qualité ainsi que les méthodes d'acquisition. On étudie des projets terminés et en cours.

**Préalable(s) :** MAA527 et MAA555

**Exclusion(s) :** MAP559

**Crédit(s) :** 1

## **MAA595 Théorie des organisations**

Les organisations modernes vivent dans un climat d'évolution constante. À défaut de bien comprendre les caractéristiques du nouveau milieu de travail, les dirigeants et les gestionnaires ne seront pas en mesure de préparer leurs employés et l'organisation à relever les défis de demain. Se fondant sur les dernières découvertes dans le domaine de la théorie de l'organisation et du comportement organisationnel, ce cours vise à étudier des sujets comme le leadership et la gestion, la dynamique de groupe et la culture d'entreprise. Les liens qui existent entre ces nouvelles organisations et les politiques et les procédures en matière de gestion des ressources humaines des Forces canadiennes sont aussi étudiés. Ce cours se donne sous la forme d'exposés et d'études de cas, et les participants sont chargés d'effectuer la recherche et la présentation des analyses de ces études de cas.

**Exclusion(s) :** MAP569

**Crédit(s) :** 1

# Maîtrise en administration publique

**Directeur du programme**

Dr. Abdelkérîm Ousman

**Vice-directeur du programme**

Lcol Patrick O'Halloran, C.D. Ph.D.

**Représentante du programme**

613-541-6000 poste 6862

**Télécopieur :** 613-540-8075

**Courriel :** [mpa-map@rmcc-cmrc.ca](mailto:mpa-map@rmcc-cmrc.ca)

**Page web du programme**

[Programme de maîtrise en administration publique](#)

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offerts

La maîtrise en administration publique (MAP) est un programme d'études interdisciplinaire. En plus des liens étroits qui existent entre la MAP et le programme de Maîtrise en administration des affaires (MBA) et le programme en études sur la conduite de la guerre du CMR du Canada, le programme de MAP comporte de nombreuses matières enseignées par des professeurs des départements d'Administration des affaires, de Science politique et d'économique, de Psychologie militaire et leadership. Les militaires et les civils qui se consacrent ou s'intéressent à la sécurité canadienne et internationale et à la défense traditionnelle, trouveront ce programme pertinent et utile.

## Admission

Les candidats pour la MAP sont admis en vertu des conditions d'admission générales du CMR du Canada. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans [la section d'admission](#) de cet annuaire. En plus de ces exigences, les candidats doivent soumettre un (1) exemplaire de leur travail académique dont une version dure et une version électronique sont requises. La version électronique sera soumise à un test d'originalité.

## Procédure de retrait de cours

L'étudiant souhaitant se retirer d'un cours est requis de suivre les procédures décrites dans la section de Règlements concernant les études de cet annuaire. Manquer à ces réglementations pourrait causer des problèmes de programme et de sérieuses implications financières.

## Détails du programme

### Délais programme

Au cas d'études à temps plein, il prend normalement cinq sessions pour terminer le programme. (e.g. soit deux années universitaires et la session d'été intermédiaire).

L'étudiant à temps partiel se voit accorder cinq années au maximum pour achever le programme, le tout doit être en vertu des règlements du CMR du Canada.

## Options d'études

Le programme offre trois options d'études:

1. option cours
2. option recherche
3. option projet

Tous les étudiants sont d'abord inscrits à l'option cours. Les étudiants intéressés par l'option recherche ou l'option thèse peut présenter une demande d'admission au moment d'achever les cours obligatoires et suite à une consultation avec le directeur du programme de MAP.

### Option cours

L'étudiant doit réussir **cinq cours obligatoires** et **sept cours facultatif**. L'expérience démontre que les étudiants qui suivent d'abord les cours obligatoires finissent le programme plus rapidement.

### Option recherche

L'étudiant doit réussir **cinq cours obligatoires** et **un cours facultatif** et réaliser **une thèse**.

### Option projet

L'étudiant doit réussir **cinq cours obligatoires** et **cinq cours facultatif** et réaliser **un projet**.

## Exigences du programme

### Cours obligatoires pour la MAP

- MAP521 : Gouvernement du Canada et politiques publiques
- MAP531 : Économie
- MAP557 : Gestion stratégique de la défense
- MAP569 : Théorie des organisations
- MAP581 : Analyse des décisions et des politiques

### Cours facultatif pour la MAP

- MAP505 : Internat professionnel
- MAP507 : Internat professionnel avancé
- MAP523 : Processus décisionnel de défense
- MAP525 : L'administration de la sûreté publique
- MAP527 : Éthique professionnelle et gestion de la défense
- MAP529 : Politique étrangère et de défense du Canada
- MAP533 : Frontières face à la mondialisation
- MAP535 : Le défi cybernétique
- MAP537 : Processus décisionnel en finance
- MAP539 : Économie de la défense
- MAP541 : Audit de la performance dans le secteur de la sécurité nationale
- MAP543 : Outils et méthodes de prospective
- MAP549 : Économie de la sécurité nationale
- MAP555 : Systèmes d'information de gestion de la défense
- MAP559 : Gestion de projet
- MAP565 : Analyse et gestion des conflits
- MAP567 : Gestion et résolution de conflits violents
- MAP571 : Technologie de défense : stratégies et politiques
- MAP573 : Leadership en milieu de travail hétérogène
- MAP575 : Sécurité humaine : Théorie et pratique
- MAP577 : Coordination d'agences gouvernementales
- MAP579 : Acquisitions gouvernementales
- MAP583 : Enjeux dans les soins de santé du personnel militaire, des vétérans et de leurs proches
- MAP585 : Analyse coûts-avantage
- MAP587 : Examen critique du capital social dans les politiques publiques
- MAP589 : Analyse géopolitique stratégique
- ÉCG531 : Politique étrangère américaine de 1776 à aujourd'hui
- ÉCG533 : Études sur la politique de défense américaine
- ÉCG539 : Renseignement d'origine électromagnétique
- ÉCG589 : Sécurité nationale et internationale dans les relations internationales : théorie et pratique depuis 1945
- ÉCG591 : Sécurité nationale et internationale dans les relations internationales : l'évolution des définitions
- ÉCG595 : Forces armées dans la société

# Descriptions des cours

## MAP505 Internat professionnel

Un crédit facultatif accordé pour l'expérience professionnelle. L'étudiant doit présenter une demande au directeur du programme et décrire de façon détaillée l'expérience pertinente acquise pendant cinq années ou plus après l'obtention d'un baccalauréat.

**Crédit(s) : 1**

## MAP507 Internat professionnel avancé

Un crédit facultatif accordé pour l'expérience professionnelle. L'étudiant doit présenter une demande au directeur du programme et décrire de façon détaillée l'expérience pertinente acquise pendant dix années ou plus après l'obtention d'un baccalauréat.

**Crédit(s) : 1**

## MAP521 Gouvernement du Canada et politiques publiques

Ce cours porte sur l'analyse de différentes théories sur l'élaboration des politiques publiques par le gouvernement du Canada et sur la recherche de la " rationalité " appliquée pour déterminer ce que constitue " l'intérêt du public " à l'égard des Canadiens. Les théories sur l'élaboration des politiques publiques constituent un moyen d'élucider les structures, les processus et les personnes qui interviennent dans les décisions prises au nom des citoyens. L'un des buts de ce cours est donc d'expliquer l'application de ces théories. Par ailleurs, la question de la substance en élaboration des politiques publiques revêt encore plus d'importance que la question de la procédure. Ce cours vise donc également à montrer cette importance et sa pertinence relativement à l'élaboration des politiques publiques au Canada.

**Crédit(s) : 1**

## MAP523 Processus décisionnel de défense

Ce cours porte sur les concepts qui ont été mis de l'avant à l'occasion pour constituer une structure dans laquelle s'inscrivent la formulation et la gestion de la politique de défense et le commandement des Forces armées canadiennes. L'outil principal pour ce cours consiste dans les études et les rapports traitant de la " direction supérieure de la défense nationale ". Diverses études de cas historiques et contemporains serviront comme base pour l'analyse et la discussion.

**Crédit(s) : 1**

## MAP525 L'administration de la sûreté publique

Ce cours propose un survol de l'administration de la police ainsi que de la sûreté publique au Canada. Il comportera les thèmes suivants : la réforme de la police, les ressources humaines, les responsabilités organisationnelles, les budgets, les mandats législatifs et les structures institutionnelles à travers les trois niveaux de gouvernement au Canada. Aucune connaissance pré-acquise est nécessaire; pourtant, il serait avantageux pour l'étudiant d'avoir complété le cours MAP521 avant de s'inscrire dans ce cours.

**Crédit(s) : 1**

## MAP527 Éthique professionnelle et gestion de la défense

Le cours examine les responsabilités militaires et morales des officiers. Au moyen de lectures, d'étude de cas, de discussions et de projets, le groupe évalue des systèmes de règles morales et des normes de comportement non conventionnel, pour tirer des conclusions d'ordre moral sur les décisions justes, appropriées et équitables et les mesures militaires à prendre en cas de problèmes de gestion de nature morale. Le programme d'éthique de la Défense et la philosophie sur les conflits d'intérêts comptent parmi les autres sujets à l'étude, toujours dans la perspective des buts et de la culture des Forces canadiennes sur le plan de l'éthique. Le cours adopte une approche multidisciplinaire, mais il met l'accent sur les complexités des opérations militaires du point de vue du droit. Le professionnalisme militaire, les théories philosophiques et les perspectives psychologiques seront aussi étudiés. Le cours veut amener l'étudiant à comprendre les applications pratiques à la vie militaire des principes moraux et des théories éthiques. Le programme présente des point de vue divergents sur des questions qui sont loin de faire l'unanimité actuellement, de sorte à susciter un débat qui fera office de méthode pédagogique pour appliquer la doctrine morale militaire aux pratiques en usage dans les Forces canadiennes, conformément à la Charte canadienne des droits et libertés.

**Crédit(s) :** 1

## MAP529 Politique étrangère et de défense du Canada

Ce cours porte sur l'examen du développement de la politique de défense du Canada et sur les facteurs qui ont contribué à façonner et à déterminer cette politique depuis la Grande Guerre jusqu'à aujourd'hui. Les thèmes tels que la perception de la menace, ces considérations géopolitiques, les associations et alliances, les structures gouvernementales de prise de décisions, les personnalités, le développement de la force, l'économie de défense, l'interface socio-militaire et les questions de politique étrangère et de politique nationale y sont abordées. Le cours se donne selon la méthode de la lecture d'ouvrages spécialisés et de la rédaction de travaux pour séminaire.

**Crédit(s) :** 1

## MAP531 Économie

Ce cours se divise en deux parties distinctes : la microéconomie et la macroéconomie. La partie du cours qui traite de microéconomie vise à fournir une connaissance théorique et pratique de chacun des agents économiques, y compris les consommateurs, les entreprises commerciales, les organismes du secteur public, les employés et les investisseurs. La méthode générale consiste à examiner les modèles économiques de comportement des consommateurs et des productions. La partie du cours qui porte sur la macroéconomie examinera les questions d'intérêt national ainsi que les interrelations dans l'économie. Les débats entourant les politiques fiscales, monétaires et celles sur les taux de change seront également examinés et les économies étrangères, étudiées.

**Exclusion(s) :** MAA521

**Crédit(s) :** 1

## MAP533 Frontières face à la mondialisation

Développé pour présenter une perspective globale et interdisciplinaire des frontières, des régions frontalières, des limites et des politiques de frontières, ce cours se concentre sur six thèmes ayant une incidence sur les politiques de frontières et sur l'environnement de la politique frontalière au Canada et dans le monde: (1) la gouvernance de la frontière, (2) les flux transfrontaliers (migrations, marchandises, information), (3) la sécurité des frontières, (4) la viabilité de la frontière, (5) l'histoire de la frontière et (6) les cultures. Ces six thèmes exposeront les élèves à un large éventail d'idées et de politiques sur les frontières à l'ère de la mondialisation. Le cours réunit du matériel qui montre comment les décideurs politiques aux frontières sont de plus en plus confrontés à des activités multiples et complexes des organisations gouvernementales et non gouvernementales, y compris les actions des organisations privées et publiques à travers les frontières internationales. Dans cet esprit, le cours présente l'état des connaissances dans les études de frontière internationale avec un accent particulier sur la politique et les processus d'élaboration des politiques. En particulier, le matériel de cours introduit des discussions comparant les positions du Canada aux points de vue européens et américains et d'autres dans le monde.

**Crédit(s) :** 1

## MAP535 Le défi cybernétique

Ce cours explorera le monde numérique (le bon, la brute et le truand) dans le contexte canadien en vue d'évaluer la profondeur et la portée de la cyber-réalité au Canada et les défis politiques qu'elle pose, en mettant l'accent sur le gouvernement fédéral. Les sujets abordés comprennent le cyber terrorisme et le cyber espionnage, la cybercriminalité, la cyberguerre, la lutte antiterroriste et le dilemme delà confidentialité / sécurité. Il sera également question de ce que le Canada fait, devrait faire ou pourrait faire à propos de la menace de la cybercriminalité ou de la gouvernance de l'Internet dans le contexte législatif et constitutionnel actuel.

**Crédit(s) : 1**

## MAP537 Processus décisionnel en finance

Ce cours vise à initier les étudiants aux principes de la gestion financière dans les secteurs privé et public, ainsi qu'à l'économie de la gestion de défense. Parmi les sujets traités, citons : établissement d'états financiers, analyse des états financiers, valeur de rendement de l'argent et sujets connexes, évaluation des avoirs financiers, y compris l'établissement du prix des titres dérivés, coût du capital, budgétisation du capital, principes fondamentaux de l'économie de défense, économie d'organisation et de défense et économie de la passation de marchés et d'acquisitions.

**Crédit(s) : 1**

## MAP539 Économie de la défense

Ce cours porte sur l'application de méthodes économiques de raisonnement à des problèmes de politique de défense et à des questions relatives à l'affectation de ressources de défense. On passe en revue et on utilise des notions élémentaires d'analyse micro et macroéconomique pour régler des questions comme le niveau approprié des dépenses relatives à la défense et la répartition adéquate de budgets de la défense entre la main d'œuvre et l'équipement. Parmi les sujets bien précis qui sont traités, mentionnons l'économie des alliances, la course aux armements, le contrôle des armes, la répartition du budget, l'approvisionnement en armes, la planification de la main d'œuvre, la guerre économique, le désarmement et la conversion. Des notions de base en économie sont utilisées pour mettre au point des méthodes servant à structurer des problèmes épineux en matière d'affectation des ressources de défense comportant des risques et de l'incertitude. Ce cours permet également de se pencher sur les répercussions des activités de défense sur la performance économique à l'échelle nationale, régionale et industrielle.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP541 Audit de la performance dans le secteur de la sécurité nationale**

Ce cours est une introduction à la vérification (audit) de performance dans le secteur canadien de la sécurité nationale. Il donnera un aperçu de la structure législative et organisationnelle de la vérification et d'autres organismes de surveillance dans le secteur de la sécurité, y compris le Bureau du vérificateur général, le Commissaire aux plaintes contre la GRC, le Comité de la sécurité du renseignement et le commissaire du CST. Le rôle du Parlement et de ses comités sera examiné de même que celui de la vérification interne et de l'évaluation du programme. Le cours mettra l'accent sur l'impact de la vérification de la performance pour l'évaluation du coût et de l'efficacité des opérations, la gestion de l'efficacité des programmes et la gérance environnementale. Les techniques de développement de plans de vérification pluriannuels d'une unité et les techniques pour la planification de vérifications individuelles seront examinées. L'accent sera mis sur la phase d'examen de la vérification, y compris la sélection des critères de vérification, la sélection des indicateurs et l'utilisation du jugement professionnel dans le développement des opinions de vérification. Les questions liées à la compensation des rapports de vérification avec les sujets de la vérification seront couverts. Le cours aborde également les processus et considérations de la divulgation des conclusions à des parties prenantes avec différentes échelles d'intérêt tel que la gestion, le Parlement et le grand public.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP543 Outils et méthodes de prospective**

Ce cours porte sur les méthodes disponibles pour les analystes de la politique publique pour la cueillette des renseignements sur les futurs possibles et l'application des idées émergentes utiles pour construire des visions partagées, pour orienter et pour faciliter les décisions prises aujourd'hui. Les étudiants apprendront les méthodes de prospective stratégiques de longue durée afin de recueillir et de développer la connaissance critique, d'orienter la politique proactive et de développer des plans stratégiques et des partenariats. Le cours enseigne aux étudiants comment encadrer les projets futurs, mener l'exploration de l'horizon stratégique, analyser l'impact des tendances et en identifier les moteurs, affronter les incertitudes critiques, méthodiquement développer des scénarios de prospective. Le cours fournit des outils pour évaluer les implications politiques de questions émergentes. Les méthodes de prévision clés abordées dans ce cours comprennent l'analyse de l'impact des tendances, l'analyse prospective, la méthode Delphi. Les élèves apprennent aussi à faire la distinction entre la prévision normative et exploratoire ainsi que qualitative et quantitative.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP549 Économie de la sécurité nationale**

Ce cours porte sur l'application du raisonnement économique aux problèmes de politique de sécurité nationale et aux questions d'affectation des ressources aux agences gouvernementales responsables de la sécurité nationale. Les problèmes complexes de sécurité nationale en matière d'affectation des ressources sont traités à l'aide des concepts d'analyse stratégique tirant de la théorie des jeux. Le cours débute par une révision des concepts fondamentaux de l'analyse économique. Ensuite, ceux-ci sont utilisés pour examiner les aspects de la demande tels que la sécurité domestique et la démocratie, la sécurité régionale et globale, et les aspects de l'offre tels que l'intelligence, la législation et son application. Les thèmes spécifiques incluent la sécurité locale, et alimentaire, la santé, l'immigration, l'informatique, le maintien de la paix, le renseignement, les mesures dissuasives et les attaques préventives, la législation domestique et internationale.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP555 Systèmes d'information de gestion de la défense**

Ce cours portera sur les enjeux stratégiques nécessitant l'utilisation de systèmes d'information (SI) et de la technologie de l'information (TI). On y expliquera comment l'utilisation et la gestion efficaces des systèmes d'information et de la technologie de l'information peuvent permettre à une firme d'atteindre ses buts et objectifs à long terme. Le cours permettra à l'étudiant de développer une compréhension de base des concepts relatifs aux SI et à la TI. On expliquera ensuite comment l'environnement extérieur et l'environnement organisationnel interne se combinent pour influencer sur le choix et la mise en œuvre de stratégies et de politiques dans les domaines traditionnels suivants : systèmes d'information de gestion, systèmes d'aide à la décision, systèmes experts et systèmes de soutien experts, planification des systèmes d'information, et la conception et élaboration des systèmes d'information.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP557 Gestion stratégique de la défense**

Ce cours porte sur l'analyse environnementale, la formulation de politiques, la mise en œuvre de politiques, l'influence et le contrôle des autorités supérieures, l'adaptation de l'environnement et la gestion du changement. L'accent est mis sur la compréhension des concepts fondamentaux de même que sur l'acquisition d'une aptitude à étudier et à analyser des questions de gestion complexes nécessitant l'application de principes de gestion stratégique. Les domaines d'étude incluent notamment l'analyse environnementale, les ressources essentielles, l'impartition, l'adoption de la technologie, l'adaptation environnementale, la planification stratégique, le soutien opérationnel, la conception organisationnelle, la gestion des crises et la gestion internationale. On aura recours à des études de cas puisées dans les secteurs public et privé. Une attention particulière sera accordée à la gestion stratégique dans le contexte militaire, de même que dans le contexte de l'organisation du MDN.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP559 Gestion de projet**

Abordant la gestion de projet dans une perspective de " gestion ", ce cours examine la discipline dans une optique de défense. Parmi les thèmes traités, mentionnons la définition des besoins, la sélection de projet, l'organisation, la planification, l'établissement du calendrier, la budgétisation, le contrôle et l'achèvement du projet. Le cours porte sur le rôle du gestionnaire de projet et sur son interaction avec le système de gestion de la défense. Sont abordées des méthodes et des techniques spécifiques de gestion de projet, incluant notamment les logiciels, les méthodes de négociation, la gestion du risque et de la qualité ainsi que les méthodes d'acquisition. On étudie des projets terminés et en cours.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP565 Analyse et gestion des conflits**

Ce cours prépare l'étudiant à l'analyse et à la gestion des conflits. Le cours étudie les conflits à trois niveaux de résolution : le niveau intra-firme, celui inter-firme, et celui international. Les concepts d'analyse et de gestion des conflits seront analysés en profondeur du point de vue qualitatif et quantitatif. L'analyse quantitative inclut la théorie des systèmes, l'analyse des risques, et des perspectives de gestion. Cette analyse sera suivie par une analyse de différents types et modèles qui ont cours dans le domaine. Finalement, différentes études de cas seront utilisées pour démontrer l'utilité des concepts abordés

**Crédit(s) : 1**

## MAP567 Gestion et résolution de conflits violents

Ce cours examine les causes et les sources de conflits violents et les applique à l'étude de la résolution des conflits violents auparavant, durant et après la violence organisée et armée à l'intérieur et entre les états. L'évolution de la résolution des conflits comme discipline des années cinquante jusqu'à nos jours ainsi que la structure de la violence au 20<sup>ème</sup> siècle souligne l'importance des rôles des tierces personnes et les stratégies coercitives et faites en collaboration. Ces thèmes sont explorés à travers les trois phases attribuables au cycle de conflit : previolence, violence et post-violence. Les études de cas comparatifs de prévention, gestion et reconstruction sont tirés des conflits de l'ère de la Guerre froide. Le cours présume que l'étudiant(e) a une connaissance de base du vocabulaire et des outils de l'analyse des conflits et exige la lecture sur des conflits contemporains. Il est fortement recommandé que ce cours soit précédé par MAP565 Analyse et gestion des conflits.

**Crédit(s) : 1**

## MAP569 Théorie des organisations

La théorie des organisations porte sur l'étude de la structure des entités socioéconomiques appelées organisations et sur la manière dont elles sont affectées, et affectent l'environnement dans lequel elles opèrent. La théorie des organisations est un ensemble de connaissances multidisciplinaire qui relève essentiellement de la sociologie, la psychologie, les sciences politiques et les sciences économiques. Elle explique les origines, le développement, la transformation, la persistance et le déclin des organisations qui dominent la vie d'aujourd'hui, dans des environnements de plus en plus complexes et incertains. Ce cours vise à explorer les concepts clés de la théorie des organisations et étudie les interrelations entre ces concepts. Il examine les théories contemporaines sans oublier les approches classiques connues à propos des organisations. Les objectifs principaux sont de comprendre pourquoi les organisations existent, pourquoi les organisations ont telle ou telle forme de structure, que signifie la structure; quels sont les mécanismes de coordination, de contrôle, de formalisation et de pouvoir à l'intérieur des organisations.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP571 Technologie de défense : stratégies et politiques**

Dans ce cours, on discute de la technologie de Défense en tant que bien/service/idéologie et de ses liens avec les affaires internationales, les politiques nationales et la sécurité du pays. On examine également l'application de la technologie de la Défense à la doctrine militaire et paramilitaire ainsi qu'à la capacité et à la performance des organisations militaires et paramilitaires, en temps de paix comme de guerre. Au nombre des sujets abordés, mentionnons : histoire de la technologie de Défense; relations civilo-militaires; complexe militaro-industriel, cycles de développement; utilisation de la technologie de Défense dans les temps modernes; outils et tendances en matière de prévision technologique; Défense nationale et politiques commerciales; planification, établissement de programmes et préparation de budget en matière de Défense; stratégies touchant les ressources en temps de guerre et de paix au sein d'une alliance ou d'une coalition, ou dans des situations de conflit, aujourd'hui et dans l'avenir. Parmi les sujets d'actualité liés à la sécurité des technologies, on aborde : les armes intelligentes, la normalisation et l'interopérabilité, les marchandises et les services à double usage et les effets de la mondialisation.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP573 Leadership en milieu de travail hétérogène**

Le cours examine les particularités d'un milieu de travail hétérogène et multiculturel en fonction des trois types d'organisations suivantes : (1) nationales, (2) internationales ou multinationales, et (3) militaires. La diversité et le multiculturalisme accentuent la complexité du milieu de travail car ils donnent lieu à un plus grand nombre de perspectives, de modèles d'interaction et d'approches de leadership et de gestion. Ce cours explore plusieurs des questions et défis rencontrés aujourd'hui par nos dirigeants.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP575 Sécurité humaine : Théorie et Pratique**

Ce cours couvre l'environnement global en sécurité évolutive en termes de stratégies existantes et possibles, de politiques et de lignes d'action pour les demandes et occasions d'un régime de Sécurité humaine. Dans l'étude des manières qui déterminent le niveau de liberté et de dignité dont jouissent les personnes dans leur vie, déplacements et travail, on fait appel à des théories et des façons de faire à partir des domaines de l'histoire, de la psychologie, des relations internationales, de la politique, de l'économie, de la gestion des projets et de l'ingénierie sur le terrain. Le cours se concentre, entre autres, sur des cas réels d'intérêt et d'importance pour le Canada.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP577 Coordination d'agences gouvernementales**

La structure de l'état moderne est caractérisée par une multitude d'agences fournissant les biens et services gouvernementaux et fonctionnant au nom de l'état. Ce cours introduit d'abord les agences gouvernementales comme organisations distinctes. Ensuite, la coordination ou intégration de différentes agences avec des fonctions et compétences variées est examinée et l'analyse de leur adaptation aux circonstances évoluant est réalisée. Finalement, des applications telles que la sécurité nationale, la gestion d'urgences et l'acquisition gouvernementale sont analysées.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP579 Acquisitions gouvernementales**

Les acquisitions gouvernementales s'élèvent à une proportion très importante du budget gouvernemental, surtout en termes de programmes de la défense nationale. Suite à une introduction des fondements de l'étude d'acquisitions, le cours discute de la variété de méthodes sur le choix de fournisseurs en acquisitions. La seconde partie du cours est concentrée sur les bénéficiaires industriels et régionaux. La troisième partie porte sur le design des contrats et leur gestion, des processus menant de la sélection du contracteur à la gestion du risque aux problèmes d'auditeurs et de litigation. Finalement, il couvre le cadre légal des acquisitions, de la concurrence, et du commerce international et les lois sur les contrats, la litigation et l'éthique.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP581 Analyse des décisions et des politiques**

Ce cours couvre les approches analytiques sur la prise des décisions et sur le développement des politiques dans le domaine d'organisations gouvernementales. Le cours commence avec un survol de la prise des décisions et les caractéristiques générales du cadre organisationnel dans lequel les décisions sont prises et les politiques développées. Ensuite, il couvre des techniques analytiques comme l'analyse des décisions à critères multi-dimensionnels, des méthodes d'évaluation à pluralité (par exemple, le scrutin), l'analyse coût-bénéfice et des techniques qualitatives. L'emphase est mise, en particulier, sur le processus d'analyse et son effet sur la qualité des décisions et des politiques. Finalement, l'analyse des systèmes et le développement des politiques en environnements multi-organisationnels sont introduits.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP583 Enjeux dans les soins de santé du personnel militaire, des vétérans et de leurs proches**

Les étudiants se voient présenter des défis liés à la santé et à l'expérience militaire incluant aussi les vétérans et leurs familles. Ce webinaire hebdomadaire inclut des présentations de spécialistes canadiens qui mettent en contexte les besoins physiques et mentaux des militaires et qui permettent l'introduction d'approches théoriques et méthodologiques leur permettant de procéder à de la recherche appliquée sur la santé de cette population unique.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP585 Analyse coûts-avantages**

Ce cours est une introduction à l'analyse coûts-avantages des projets et des programmes dans le secteur public. Cette analyse consiste d'une initiation aux techniques d'identification et d'évaluation des avantages et des coûts directs et indirects des projets et des programmes. Les sujets abordés dans la première partie du cours comprennent les fondements du bien-être économique de l'analyse coûts-avantages, des règles de décision d'investissement, le choix d'un taux social d'actualisation, le risque et l'incertitude, la tarification d'entrants à l'aide de prix fictifs avec et sans distortions, et le coût d'opportunité des fonds publics. La deuxième partie du cours consiste en l'étude de cas concrets comme investissements en infrastructure, programmes sociaux et en soins de santé, réglementation, tarification au secteur public et taxation, politiques et gestion de l'environnement, gestion des ressources naturelles non renouvelables, et politiques industrielles.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP587 Examen critique du capital social dans les politiques publiques**

Le capital social est un concept que l'on retrouve de plus en plus comme fil conducteur des politiques publiques, aussi bien au Canada qu'ailleurs dans le monde. Le capital social est un mécanisme par lequel on accède à des ressources en tirant parti de son cercle de connaissances. Depuis quelque temps, ce concept oriente l'élaboration des politiques en matière d'immigration, de santé, d'emploi et d'enseignement au Canada. Toutefois, le capital social peut aussi être une fin en soi, en ce que des politiques données peuvent soit modifier, soit renforcer des liens sociaux particuliers qui peuvent soit aider, soit entraver la démocratie dans le pays - en l'occurrence le Canada. Ce cours de formule " séminaire " aborde ces enjeux en trois étapes : d'abord, il présente les principales théories, les grands débats et les façons dont se mesure le capital social; ensuite, il se penche sur les politiques qui se veulent fondées sur le capital social en tant que bien universel; et enfin, il présente des outils avec lesquels les étudiants pourront analyser les résultats de politiques canadiennes inspirées de la notion de capital social, et il encourage les étudiants à proposer d'autres politiques fondées sur cette notion et qui pourraient être mises en œuvre à l'avenir.

**Crédit(s) : 1**

## **MAP589 Analyse géopolitique stratégique**

Ce cours examine le processus d'analyse stratégique et de prestation de conseils aux décideurs. Il commence par une étude des façons dont les grands paradigmes théoriques peuvent aider à comprendre les intervenants et leurs actes à chaque niveau d'analyse, puis il amène les étudiants à saisir en profondeur les différentes méthodologies permettant d'expliquer les objectifs possibles des intervenants qui font l'objet de l'analyse. Pour ce faire, il apprend aux étudiants à se servir de matrices pour comprendre dans quelle mesure les décisions sont motivées par des intérêts définis ou implicites, leur enseigne les diverses techniques d'analyse des options et du risque utilisées, et les initie au rôle de l'analyste dans le cycle de prise de décisions. Le cours combine recherche et évaluation individuelles et travail d'équipe dans diverses études de cas pour préparer l'étudiant aussi bien à faire partie d'une équipe d'analystes qu'à effectuer des recherches en solo.

**Crédit(s) : 1**

## **PR500 Travail de recherche**

Le travail de recherche équivaut à deux crédits. Le titre et la portée du travail de recherche sont normalement approuvés par le directeur du programme après que l'étudiant a terminé trois 1cours obligatoires ou plus.

**Crédit(s) : 2**

## **TH500 Mémoire**

Le mémoire équivaut à six crédits. Le titre et la portée du mémoire sont normalement approuvés par le directeur du programme après que l'étudiant a terminé trois cours obligatoires ou plus.

**Crédit(s) : 6**

# Maîtrise en études de la défense

## Directeur du département

Dr. Eric Ouellet

## Président du programme

Dr. Walter Dorn

## Téléphone

Directeur : 416-482-6800 poste. 6795

Président : 416-482-6800 poste. 6538

Télécopier : 416-482-6802

## Courriel

Directeur: [ouellet@cfc.dnd.ca](mailto:ouellet@cfc.dnd.ca)

Président : [dorn@cfc.dnd.ca](mailto:dorn@cfc.dnd.ca)

## Renseignements généraux

Le Département des études de la défense est un département de la Faculté des arts situé au Collège des Forces canadiennes à Toronto (Ontario).

## Les options

Le département offre des cours d'études de la défense qui sont spécialement conçus en vue d'une maîtrise en études de la défense ou qui s'insèrent dans le cadre de la maîtrise en études sur la conduite de la guerre et de la maîtrise en administration publique selon le programme d'éducation militaire professionnelle poursuivit au Collège des Forces canadiennes.

La maîtrise en études de la défense (MÉD) est offerte aux stagiaires du Programme de commandement et d'état-major interarmées (PCÉMI) en parallèle avec le PCÉMI. Il s'agit d'une maîtrise professionnelle d'un an accordée par le Collège militaire royal du Canada (CMR du Canada) et approuvée par le Conseil des études supérieures de l'Ontario.

La maîtrise en administration publique (MAP) est une possibilité du programme de sécurité nationale (PSN). Ce programme mènent à une maîtrise en administration publique décerné par le Collège militaire royal du Canada et approuvées par le Conseil des études supérieures de l'Ontario.

## Maîtrise en études de la défense

La maîtrise en études de la défense examine les rapports entre le métier des armes et les politiques de sécurité nationale. Elle inclut le commandement militaire, le leadership, et la conduite des opérations militaires majeures et la stratégie, y compris la conduite de la guerre, les opérations de soutien de la paix et les opérations nationales pour la sécurité nationale. La gestion des ressources de la défense fait aussi partie des études de la défense. Le programme englobe les sujets appliqués et théoriques. Comme les études de la défense sont interdisciplinaires en soi, elles s'inspirent de la gestion de la défense, de l'économie, de l'histoire, de la gestion des ressources humaines, des relations internationales, des études de la paix, de la sociologie, de l'anthropologie, des études stratégiques et de la sécurité, des études de la guerre et d'autres disciplines du programme d'études. Le programme se limite généralement à des membres de la profession sélectionnés de façon concurrentielle, en fonction de critères professionnels reconnus à l'échelon national et international.

Les crédits pour les études de la défense (ÉD) sont susceptibles d'être acceptés dans le cadre d'autres programmes d'études supérieures. Vérifiez chaque section du programme dans l'annuaire.

## Admission

Les individuels admis au Collège des Forces canadiennes par la sélection professionnelle sont des stagiaires du CMR du Canada et leurs travaux sont évalués dans le cadre d'un programme d'études supérieures. Les cours des études de la défense au deuxième cycle universitaire font partie intégrante des programmes d'études professionnels conçus pour les périodes de perfectionnement trois et quatre (PP3 et PP4) pour les officiers canadiens. Tous les cours des études de la défense sont offerts au Collège des Forces canadiennes en tant que composantes du Programme de commandement et d'état-major interarmées (PCÉMI) et du Programme de sécurité nationale (PSN).

Les stagiaires qui veulent suivre le programme de la MÉD en conjonction avec le PCÉMI ou la MAP en conjonction avec le PSN doivent soumettre leur demande d'admission au CMR du Canada conformément aux formalités indiquées dans les règlements généraux définis dans l'annuaire des études supérieures du CMR du Canada. Les stagiaires qui soumettent leur demande pour ces programmes d'études supérieures doivent détenir un baccalauréat avec spécialisation (quatre ans) en arts, sciences ou génie, ou l'équivalent obtenu auprès d'une université reconnue et avoir obtenu au moins B- (70p. 100) de moyenne.

Les programmes PCÉMI et PSN ne sont offerts qu'aux officiers militaires sélectionnés de façon concurrentielle ou à des civils sélectionnés par leur employeur. Ceux qui ne poursuivent pas les programmes menant à un diplôme pendant qu'ils terminent les programmes PCÉMI et PSN doivent faire une demande dans les trois ans qui suivent la fin du programme respectif.

Les stagiaires diplômés qui ne sont pas actuellement inscrits au PCÉMI pourront obtenir plus d'information en ce qui a trait à l'admission au Collège militaire royal en consultant la section d'admission de cet annuaire.

Les stagiaires du PCÉMI et du PSN recevront un briefing sur les programmes menant à un grade au CFC.

# Exigences du programme

## Maîtrise en études de la défense

Le diplôme de maîtrise en études de la défense sera remis aux stagiaires qui ont terminé avec succès l'un des deux profils suivants du programme d'études :

- Profil cours (dix crédits d'études supérieures)
- Profil projet de recherche dirigé (huit crédits d'études supérieures et **deux crédits** pour le projet de recherche dirigé)

Tous les stagiaires doivent suivre les **sept** crédits d'études supérieures communs :

- ÉD540 : Les opérations nationales et expéditionnaires
- ÉD544 : Planification opérationnelle interarmées de base
- ÉD545 : Capacité des composantes
- ÉD555 : Leadership
- ÉD556 : Commandement
- ÉD569 : Sécurité internationale et politique étrangère du Canada (2 crédits)

En plus de ces **sept** crédits d'études supérieures communs, ceux qui ont choisi le profil cours doivent suivre **trois** crédits d'études supérieures, dont **deux** cours d'un crédit choisis parmi l'un des groupes suivants

- ÉD548 : Guerre interarmées avancée et ÉD549 : Sujets avancés en conception de campagne;
- ÉD557 : Analyse de politiques institutionnelles et ÉD554 : Sujets avancés en élaboration de politiques institutionnelles; ou
- ÉD567 : Puissance, pouvoir et institutions à l'échelle globale et ÉD568 : Sujets avancés en études de sécurité internationale.

Ainsi **qu'un** cours parmi les suivants :

- ÉD534 : Analyse du commandement opérationnel et stratégique;
- ÉD535 : Politique, culture et conflit mondiaux;
- ÉD536 : Études de cas sur la politique internationale canadienne;
- ÉD537 : Ravisseurs et prisonniers;
- ÉD538 : Génocide, conflit et justice;
- ÉD539 : Études du renseignement : les dimensions historiques, théoriques et contemporaines;
- ÉD543 : Guerre et société;

- Divers cours d'études de la guerre et autres cours du programme pris avec la permission du président de la MÉD.

En plus de ces **sept** crédits d'études supérieures communs, ceux qui ont choisi le profil projet de recherche dirigé doivent suivre **un** crédit parmi les suivants :

- ÉD534 : Analyse du commandement opérationnel et stratégique;
- ÉD535 : Politique, culture et conflit mondiaux;
- ÉD536 : Études de cas sur la politique internationale canadienne;
- ÉD537 : Ravisseurs et prisonniers;
- ÉD538 : Génocide, conflit et justice;
- ÉD539 : Études du renseignement : les dimensions historiques, théoriques et contemporaines;
- ÉD543 : Guerre et société;
- ÉD548 : Guerre interarmées avancée;
- ÉD557 : Analyse de politiques institutionnelles;
- ÉD567 : Puissance, pouvoir et institutions à l'échelle globale;
- Divers cours d'études de la guerre et autres cours du programme pris avec la permission du président de la MÉD.

**Et faire le :**

- PR500 : Projet de recherche dirigé

## Cours non crédités

Les stagiaires qui ne sont pas admis à la MÉD au début du PCÉMI doivent prendre deux cours non crédités pour satisfaire aux exigences de l'éducation militaire professionnelle du programme. Aucun crédit complet ou partiel d'études supérieures ne peut être accordé pour les cours et ces cours ne seront pas inscrits dans le relevé de notes officiel du CMR du Canada. Ceux qui soumettent leur candidature pour la MÉD après avoir commencé le PCÉMI devront obtenir un minimum de deux crédits d'études supérieures supplémentaires.

# Descriptions des programmes de PCÉMI et PSN

## Programme de commandement et d'état-major interarmées

Le Programme de commandement et d'état-major interarmées (PCÉMI), destiné aux dirigeants et gestionnaires de rang intermédiaire, est offert dans le cadre de deux volets d'apprentissage qui comprennent l'option de poursuivre une maîtrise en études de la défense et visent à élargir la base de connaissances exigée des officiers professionnels. Il est destiné principalement aux majors et aux capitaines de corvette afin de permettre aux officiers d'acquérir les compétences analytiques et d'interprétation nécessaires au succès militaire et au leadership éclairé des Forces canadiennes. Les stagiaires admis au PCÉMI sont sélectionnés de façon concurrentielle parmi leurs pairs, en fonction de critères professionnels exigeants. Le programme d'études porte sur le commandement et le leadership, l'éthique, les opérations militaires menées dans toute la gamme des conflits, l'art opérationnel, la compréhension de la sécurité nationale, la gestion de la défense et les compétences en matière d'exercice de la profession d'officier que l'on développe grâce à un apprentissage individuel et collectif dans le cadre de cours communs et à option, comme on le précise dans les exigences du programme.

## Programme de sécurité nationale

Le Programme de sécurité nationale (PSN) est un programme de dix mois en résidence s'adressant à des professionnels de la sécurité et de la défense qui ont été sélectionnés et s'apprêtent à remplir des fonctions de cadres dirigeants dans leurs établissements respectifs. Les officiers des Forces canadiennes et de l'étranger du grade de colonel et de capitaine de vaisseau ainsi que les fonctionnaires au niveau EX-1 sont sélectionnés de façon concurrentielle en fonction de critères professionnels exigeants et des possibilités d'avancement. Le programme d'études porte sur le leadership stratégique, la gestion stratégique et la participation pangouvernementale dans des environnements de sécurité complexes au niveau stratégique. La nature de la profession militaire moderne fait des normes internationales pour la conduite d'opérations de sécurité complexes un élément essentiel de chacun des cours.

Les cours de base du PSN professionnel sont les suivants :

- ÉD571 : Le Canada dans l'environnement stratégique mondial
- ÉD572 : Gouvernement du Canada dans un contexte comparatif
- ÉD581 : Leadership supérieur
- ÉD582 : Gestion des ressources stratégiques
- ÉD591 : Théorie et pratique du haut commandement
- ÉD592 : Opérations globales
- ÉD597 : Recherche pratique sur les études de sécurité contemporaines

Outre les cours obligatoires indiqués ci-dessus, de nombreux cours à option peuvent être poursuivis en liaison avec les cours obligatoires du PSN selon les circonstances propres à chaque stagiaire. Ceux-ci pourraient inclure les cours à option des études de la défense du PSN, les cours obligatoires de la MAP pour satisfaire aux exigences du diplôme et les cours à option de la MAP. Les cours à option des études de la défense qui peuvent être offerts sont les suivants :

- ÉD584 : Le rôle de la culture dans les approches pangouvernementales
- ÉD594 : L'art stratégique

## Crédits additionnel des études de la défense

Les stagiaires qui requièrent d'autres cours en études de la défense pour répondre aux exigences de la MÉD sont invités à s'inscrire aux cours suivants liés à leurs activités professionnelles, sous la supervision appropriée assignée par le Département des études de la défense.

Les cours suivants peuvent être offerts par l'intermédiaire du Département des études de la défense.

- ÉD501 : Analyse des conflits contemporains
- ÉD503 : étude des conflits contemporains effectuée sur le terrain
- ÉD505 : Analyse des problèmes propres à un quartier général de la Défense
- ÉD507 : Étude des problèmes propres à un quartier général de la Défense effectuée sur le terrain
- ÉD509 : Analyse des questions doctrinales
- ÉD511 : Recherche empirique sur les questions doctrinales
- ÉD513 : Sujets spéciaux : Lectures aux fins des études de sécurité
- ÉD515 : études indépendantes
- ÉD519 : Le droit militaire dans la perspective comparative

# Descriptions des cours

## ÉD501 Analyse des conflits contemporains

Les stagiaires apprennent des techniques d'analyse de conflits en lisant la documentation fournie et appliquent ces techniques à l'analyse d'un conflit récent ou contemporain en s'appuyant sur l'information tirée de sources primaires et secondaires. Les stagiaires donnent leur appréciation et leurs points de vue quant à l'utilité des divers outils d'analyse pour les besoins du problème qu'ils ont choisi d'étudier.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD503 Étude des conflits contemporains effectuée sur le terrain

En s'appuyant sur l'information tirée de sources primaires et secondaires, les stagiaires dressent le schéma d'un conflit donné et identifient les questions qui se prêtent à la recherche, tiennent compte des questions d'éthique et de sécurité et se déploient pour effectuer une étude sur le terrain au moyen de procédures d'évaluation rapide (PER) ou d'autres techniques similaires. Les recherches menées sur des êtres humains doivent être préalablement approuvées par un comité d'éthique pour la recherche universitaire. Les superviseurs peuvent demander une preuve des compétences en techniques d'analyse avant de donner leur approbation à l'étude sur le terrain.

**Concomitant(s)** : Il est recommandé de suivre simultanément le cours ÉD501 : Analyse des conflits contemporains.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD505 Analyse des problèmes propres à un quartier général de la Défense

Les stagiaires extraient de la documentation fournie des techniques d'analyse provenant de divers domaines (psychologie organisationnelle, sociologie, anthropologie et science de la gestion) pour servir à la recherche dans une organisation de quartier général complexe. Ils appliquent ensuite la technique appropriée à l'étude d'un problème professionnel au sein d'un quartier général de la défense ou d'une organisation similaire. Les stagiaires donnent leur appréciation et leurs points de vue quant à l'utilité des divers outils d'analyse pour les besoins du problème qu'ils ont choisi d'étudier.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD507 Étude des problèmes propres à un quartier général de la Défense effectuée sur le terrain

En s'appuyant sur l'information tirée de sources primaires et secondaires, les stagiaires identifient les questions de recherche liées au fonctionnement d'un quartier général ou d'une organisation d'état-major, tiennent compte des questions d'éthique et de sécurité et se déploient au sein de l'organisation pour effectuer leurs recherches au moyen des techniques appropriées. Les recherches menées sur des êtres humains doivent être préalablement approuvées par un comité d'éthique pour la recherche universitaire et faire l'objet d'un avis au superviseur compétent (y compris le DRERH). Les superviseurs peuvent demander une preuve des compétences en techniques d'analyse avant de donner leur approbation à la recherche sur le terrain.

**Concomitant(s)** : Il est recommandé de suivre simultanément le cours ÉD505 Analyse des problèmes propres à un quartier général.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD509 Analyse des questions doctrinales

Les stagiaires étudient des débats historiques portant sur la doctrine militaire ou la doctrine de sécurité pertinente présentés dans le matériel de cours et identifient les techniques appropriées à l'analyse et à la résolution de divergences doctrinales. Ils appliquent ensuite ces techniques à l'analyse d'un débat doctrinal récent ou en cours. Les stagiaires donnent leur appréciation et leurs points de vue quant à l'utilité des divers outils d'analyse pour les besoins du problème qu'ils ont choisi d'étudier.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD511 Recherche empirique sur les questions doctrinales

En s'appuyant sur l'information tirée de sources primaires et secondaires, les stagiaires identifient une question de doctrine militaire ou de doctrine de sécurité à laquelle il est possible de répondre empiriquement. Ils identifient les techniques de recherche et d'analyse susceptibles de fournir des données empiriques qui permettront de répondre à la question doctrinale. Ces techniques peuvent comprendre les exercices, la simulation, les expériences effectuées sur le terrain, l'observation ou l'étude de cas comparative. Les recherches menées sur des êtres humains doivent être préalablement approuvées par un comité d'éthique pour la recherche universitaire et faire l'objet d'un avis au superviseur compétent (y compris le DRERH). Les superviseurs peuvent demander une preuve des compétences en techniques d'analyse avant de donner leur approbation à la recherche sur le terrain.

**Concomitant(s)** : Il est recommandé de suivre simultanément le cours ÉD509 Analyse des questions doctrinales.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD513 Sujets spéciaux : Lectures aux fins des études de sécurité

Le cours donne l'occasion aux stagiaires d'étudier des sujets choisis parmi divers champs d'études sur la sécurité. L'accent sera placé sur la sécurité et la défense, tout en portant une attention particulière au Canada et à l'Amérique du Nord. Les sujets choisis, comprendront plusieurs des sujets suivants : l'analyse de la défense et l'élaboration des politiques; le renseignement et la sécurité nationale; l'évolution de la pensée stratégique; la privatisation de la sécurité et le rôle des acteurs non-étatiques; la sécurité du territoire; la sécurité humaine; la science, la technologie et la sécurité; le terrorisme et le contre-terrorisme; et la sécurité de l'environnement. Les stagiaires peuvent, s'ils le désirent, suggérer des domaines d'intérêt personnel. Le travail connexe au cours comprend un mémoire de recherche au niveau d'un séminaire des études supérieures et/ou des présentations.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD515 Études indépendantes

Le cours donne l'occasion aux stagiaires de concevoir et de réaliser un projet de recherche indépendant sur une question d'intérêt, dans un domaine général des études de défense qui n'est pas offert dans un des cours actuels du CFC. En général, le cours prend la forme d'un cours d'études dirigées (c.-à-d. cours dirigé) et comprend une recherche individuelle, sous la direction d'un instructeur, et la remise d'un mémoire de recherche au niveau d'un séminaire d'études supérieures. Une seule étude indépendante peut être prise en compte pour l'obtention d'un crédit applicable à un diplôme simple. Toutes les propositions d'études indépendantes doivent être approuvées par le chef du Département des études de la Défense. Avant que ne soit approuvée la demande, les stagiaires doivent avoir cherché et obtenu le soutien d'un membre de la faculté ayant les qualifications requises, s'être mis d'accord avec l'expert sur un plan d'études approprié, avoir finalisé un sujet et les questions relatives au sujet de la recherche, et finalement, avoir établi un processus légitime en matière d'évaluation.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD519 Droit militaire dans la perspective comparative

Le droit militaire au Canada a évolué des points de vue historique, légal et organisationnel afin de satisfaire aux besoins spécifiques des Forces canadiennes et de refléter les changements plus vastes au sein de la société canadienne. Ce cours examine l'état du droit militaire canadien depuis le passé jusqu'à maintenant, en insistant particulièrement sur l'équilibre entre les exigences opérationnelles et la suprématie du contrôle civil au sein d'une démocratie parlementaire.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD520 Planification au niveau opérationnel

Ce cours vise à introduire et à développer les connaissances et les aptitudes essentielles pour comprendre le niveau opérationnel des conflits et pour faire la planification au niveau opérationnel à l'aide du processus de planification opérationnelle (PPO) dans le contexte de la doctrine des Forces armées canadiennes. Le premier module du cours porte sur les fonctions opérationnelles applicables aux opérations modernes, ce qui donne aux stagiaires de fortes connaissances de base sur le niveau opérationnel. Il présente la doctrine actuelle et donne une bonne idée de la façon dont les commandants et l'état-major exercent ces fonctions clés. Le deuxième module introduit le PPO. À l'aide d'exercices dirigés de plus en plus difficiles, les stagiaires travaillent en équipe pour analyser les problèmes et élaborer des conceptions opérationnelles en utilisant le PPO. Ce module demande beaucoup de travail en équipe ou en groupe d'études. Les troisième et quatrième modules s'appuient sur les deux premiers, ce qui permet de faire progresser les connaissances, la compréhension et les aptitudes des stagiaires en ce qui concerne la planification d'opérations interarmées dans le spectre des conflits au niveau opérationnel dans les environnements nationaux et expéditionnaires. Ces modules incluent les études de cas sur des opérations récentes des FAC et demandent aux stagiaires de démontrer leur compréhension du contenu général du cours grâce à deux planifications d'exercices. L'évaluation se fait à partir d'exercices dirigés, de présentations, de la participation en groupe d'études, de discussions, de la participation aux exercices et d'un examen sur la matière du cours.

**Exclusion(s)** : ÉD540, ÉD544

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉD526 Opérations de paix et de stabilité: Une pratique en évolution

Ce cours explore les opérations sur le terrain déployés dans les zones de conflit à atténuer ou à éliminer la violence et d'aider à la reconstruction des sociétés déchirées par la guerre. Les opérations de paix ou de maintien de la paix ont considérablement évolué avec les mandats nouveaux et élargis et des mécanismes plus robustes pour les militaires, la police et les civils internationaux. Le cours permettra de comparer les concepts et les expériences de l'ONU, l'OTAN, et les organisations régionales. Les succès et les échecs seront examinés, et des études de cas vous aideront à obtenir le « sens sur le terrain. »

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD527 Leadership en milieu de travail hétérogène

Le cours examine les particularités d'un milieu de travail hétérogène et multiculturel en fonction des trois types d'organisations suivantes : (1) nationales, (2) internationales ou multinationales, et (3) militaires. La diversité et le multiculturalisme accentuent la complexité du milieu de travail car ils donnent lieu à un plus grand nombre de perspectives, de modèles d'interaction et d'approches de leadership et de gestion. Ce cours explore plusieurs des questions et défis rencontrés aujourd'hui par nos dirigeants.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD529 Philosophie politique : Idéologies insurrectionnelles

Analyser et comprendre quelques-unes des idéologies développées au XXe et XXIe siècle ayant en commun de rejeter les valeurs de la démocratie libérale et de promouvoir le renversement violent des systèmes politiques construits sur ce socle à travers l'analyse de leurs principaux penseurs et théoriciens. Les textes analysés renvoient à des idéologies insurrectionnelles prônant le rejet violent de la démocratie libérale à travers la promotion d'un projet révolutionnaire. La discussion de ces doctrines vise à développer une conscience de la relation complexe entre l'individu, le groupe, la société, les idées politiques et la violence armée.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD534 Analyse du commandement opérationnel et stratégique

Ce cours donne une base solide pour l'analyse de divers défis liés à la prise de décision militaire aux niveaux opérationnel et stratégique. On se concentre surtout sur les dimensions organisationnelles, institutionnelles et sociétales de la prise de décision militaire présentées au moyen de diverses études de cas historiques et contemporaines. Les études de cas portent sur des questions comme l'incidence des mentalités conventionnelles dans la guerre irrégulière, le rôle de l'idéologie et des prédispositions cognitives dans la prise de décision militaire, les limites institutionnelles à la transformation militaire et la résolution d'incompatibilités entre les objectifs politiques et militaires.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD535 Politique, culture et conflit mondiaux

Le rôle de la culture en relations internationales est un thème qui mérite d'être étudié et enseigné du fait de son caractère sensible et de la confusion qui l'entoure. En effet, dès la fin de la guerre froide, les tentatives se sont succédé pour en rendre compte à partir d'une perspective théorique. De la thèse controversée du choc des civilisations aux contributions constructivistes plus nuancées, la première partie de ce cours est l'occasion de revenir sur l'ensemble de ces tentatives théoriques. La seconde partie porte sur des ensembles géoculturels a priori distincts comme l'Occident, le monde arabo-musulman, la Chine, etc. afin de tester l'hypothèse culturaliste selon laquelle l'identité culturelle détermine le comportement des États. L'ultime objectif de ce cours est d'élaborer une approche critique susceptible de montrer la complexité de la question centrale qui en fait l'objet et de mettre en évidence les limites du déterminisme culturel.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD536 Études de cas sur la politique internationale canadienne

Ce cours est conçu pour introduire les participants à l'étude de la politique internationale du Canada. On y utilise l'histoire comme une lentille pour évaluer les questions et les luttes contemporaines. Lors des premières séances du cours, des études de cas historiques sont utilisées pour faciliter les discussions et l'analyse des questions abordées dans les lectures hebdomadaires, ainsi que pour explorer les liens entre les expériences passées du Canada et les thèmes de la politique internationale contemporaine. Vers la fin du cours, les participants recherchent, conçoivent et présentent leur propres cas contemporains. Pour comprendre le contexte des décisions politiques internationales prises au Canada, on prend en compte la situation nationale et les politiques à l'étranger, particulièrement en ce qui concerne les politiques des alliés les plus importants du Canada.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD537 Ravisseurs et prisonniers

Dans le cadre de ce cours à option, on compare les expériences de captivité britanniques, canadiennes et japonaises et on met l'accent sur les dimensions militaires, culturelles, juridiques et de leadership. Des illustrations historiques soulignent des dilemmes intemporels utiles pour comprendre les opérations passées et contemporaines. Le cours se donne à l'aide de films, de mémoires à la première personne, de romans bien connus, d'études de cas et de séminaires.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD538 Génocide, conflit et justice

Dans le cadre de ce cours à option, les stagiaires reçoivent le cadre intellectuel interdisciplinaire nécessaire pour comprendre et analyser les nombreuses questions complexes et souvent émotionnelles liées au génocide, y compris les débats juridiques, historiques, psychologiques et sociologiques qui entourent la définition, les causes et les processus du génocide en particulier et des atrocités de masse en général. L'étude de plusieurs génocides importants sert de fondement à une analyse globale qui met l'accent sur les dynamiques nationales et internationales, et plus particulièrement sur les croisements historiques entre les relations internationales changeantes, les politiques des grandes puissances, le développement, la modernité et les conflits armés nationaux ou internationaux; ainsi que sur la relation entre l'inégalité et la violence ethnique et l'incidence des politiques nationalistes. En plus des études de cas, des thèmes plus généraux seront analysés comme l'évolution du rôle des auteurs, des spectateurs, des témoins et des victimes; les nouvelles réponses de la communauté internationale relativement à la prévention des génocides comme la responsabilité de protéger; le droit criminel international et national en place et l'utilisation des cours, tribunaux et autres formes de justice aux fins de punitions et de réconciliation; ainsi que les questions qui subsistent en ce qui concerne la mémoire collective et historique et le déni du génocide.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD539 Études du renseignement : les dimensions historiques, théoriques et contemporaines

Dans le cadre de ce cours, on examine le renseignement du point de vue des débats historiques, théoriques et actuels. On évalue les différentes façons d'utiliser le renseignement, y compris les entités organisationnelles responsables du renseignement. Bien que l'on aborde le contexte international en général, on se concentre surtout sur l'expérience canadienne en matière de renseignement, autant dans ses applications militaires que civiles. Le cours se conclut par l'examen de questions actuelles liées au renseignement dans l'environnement de sécurité contemporain.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD540 Les opérations nationales et expéditionnaires

Ce cours favorise chez les stagiaires l'acquisition des aptitudes et des connaissances avancées nécessaires pour planifier et conduire des opérations interarmées et interalliées au niveau opérationnel dans toute la gamme des conflits. Ce cours est divisé en trois modules. Le premier module porte sur les opérations nationales, y compris l'étude des menaces domestiques. Le deuxième module a pour objet les opérations expéditionnaires, y compris l'étude des opérations de stabilité, de soutien à la paix et de contre-insurrection. Il porte aussi sur les forces militaires interarmées et multinationales dont dispose un commandant de forces interarmées afin d'obtenir des effets dans toute la gamme des conflits, ainsi que sur la coordination avec les autres ministères gouvernementaux et les organisations non gouvernementales. Le troisième module aborde les questions de commandement et de contrôle interarmées et les considérations liées aux Autres Ministères et Organismes Gouvernementaux impliqués dans les opérations domestiques, continentales et interarmées. L'évaluation se fera à travers la participation des étudiants et deux exercices pratiques.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD541 Leadership et éthique

Au moyen de conférences, d'exercices pratiques, d'études de cas et de discussions en petit groupe, les stagiaires explorent la théorie du leadership, l'éthique professionnelle, la complexité culturelle, le métier des armes, la pensée critique et la résolution de problèmes afin d'améliorer leur efficacité en matière de leadership. Les participants utilisent des outils de prise de décisions dans le but de résoudre des scénarios liés au leadership, et des experts en la matière font l'évaluation et donnent une rétroaction à partir de leur propre expérience et des travaux de recherche publiés. Les stagiaires sont évalués sur la participation aux séminaires et aux discussions, des simulations et des exercices pratiques ainsi que la production d'essais.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD542 Commandement et gestion

Au moyen de conférences, d'exercices pratiques, d'études de cas et de discussions en petit groupe, les stagiaires explorent la théorie du commandement, l'environnement du commandement, la prise de décision fondée sur les principes, y compris la négociation et les nouvelles perspectives, le droit des conflits armés et la gestion de la défense canadienne afin d'améliorer leur capacité à commander. Les participants utilisent des outils de prise de décisions afin de résoudre des défis liés au commandement, et des experts en la matière font l'évaluation et donnent une rétroaction à partir de leur propre expérience et des travaux de recherche publiés. Les stagiaires sont évalués sur la participation aux séminaires et aux discussions, des simulations et des exercices pratiques ainsi que la production d'un essai.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD543 Guerre et société

Ce cours examine l'évolution de la pratique de la guerre en tant que produit de la société. Voici certains des sujets abordés : Conduite de la guerre et théoriciens de l'Antiquité, Le début et la fin de l'industrialisme, L'émergence de l'art opérationnel et Vers l'avenir : l'ère de l'information. Les stagiaires sont évalués sur la participation aux séminaires et aux discussions, des simulations et des exercices pratiques ainsi que la production d'un essai.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD544 Planification opérationnelle interarmées de base

Ce cours favorise chez les stagiaires l'acquisition des aptitudes et des connaissances de base essentielles à la planification et à la conduite d'opérations interarmées et interalliées au niveau opérationnel. Le premier module est composé d'exercices pratiques pendant lesquels les stagiaires travaillent en équipe afin d'élaborer des conceptions opérationnelles et des documents de concept d'opération (CONOP) pour des opérations dans l'environnement opérationnel contemporain. Le deuxième module examine l'importance des fonctions opérationnelles dans la conduite de la guerre contemporaine. Les stagiaires sont évalués sur des exposés oraux, des résumés, des exercices dirigés et un examen sur la matière du cours.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD545 Capacités de la composante

Ce cours porte principalement sur les fonctions et les principes des composantes maritimes, terrestres, aérospatiales et des opérations spéciales qui forment la puissance de combat dans les opérations interarmées et interalliées. Dans le cadre de ce cours, les stagiaires étudient l'évolution historique de chaque composante des FAC, ses caractéristiques et, finalement, son rôle dans les opérations interarmées et interalliées. Les stagiaires sont évalués sur des exposés oraux, des études de cas et des activités sur la matière du cours qui consistent en la rédaction de cinq résumés.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD546 Planification opérationnelle interarmées avancée

Ce cours favorise chez les stagiaires l'acquisition des aptitudes et des connaissances avancées nécessaires pour planifier et conduire des opérations interarmées et interalliées au niveau opérationnel dans toute la gamme des conflits. Le premier module porte sur les opérations nationales, y compris l'étude de la lutte contre le terrorisme et l'examen d'autres ministères qui participent à des opérations nationales ou continentales. Le deuxième module a pour objet les opérations expéditionnaires, y compris l'étude des opérations de stabilité, de soutien à la paix et de contre-insurrection. Il porte aussi sur les forces militaires interarmées et multinationales dont dispose un commandant de forces interarmées afin d'obtenir des effets dans toute la gamme des conflits, ainsi que sur la coordination avec les autres ministères gouvernementaux et les organisations non gouvernementales. Le troisième module comprend des exercices pratiques pour lesquels les stagiaires travaillent en équipe afin de produire les documents de concept d'opération (CONOP) pour des opérations nationales et expéditionnaires. Les stagiaires sont évalués sur des exposés oraux, des études de cas et une activité sur la matière du cours qui consiste en deux exercices pratiques.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉD547 Sécurité nationale et affaires internationales

Ce cours analyse les facteurs nationaux et internationaux qui concernent le Canada et influencent ses politiques. Le premier module fournit les bases théoriques pour analyser et comprendre le pouvoir de l'État, les études stratégiques et les relations internationales. Les modules suivants portent principalement sur les facteurs socioculturels, les processus institutionnels, les valeurs, les intérêts et les questions qui influencent la prise de décisions stratégiques du Canada; la relation canado-américaine; le rôle du Canada dans diverses organisations internationales et l'environnement de puissance mondiale dans lequel les politiques canadiennes sont façonnées et mises en œuvre. Les stagiaires sont évalués sur des exposés, la participation aux séminaires et aux discussions et la production d'un essai.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD548 Guerre interarmées avancée

Ce cours porte sur les concepts, connaissances et aptitudes avancés essentiels à la planification et à l'exécution d'opérations interarmées et multinationales au niveau opérationnel dans le contexte de l'application de la planification de campagne pour les opérations nationales et expéditionnaires. Il s'appuie sur la théorie et le contexte de chaque composante et sur les concepts de la planification militaire interarmées pour introduire une grande variété d'approches à la planification opérationnelle.

**Préalable(s)** : ÉD540, ÉD544 et ÉD545

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD549 Sujets avancés en conception de campagne

Ce cours présente une variété de sujets davantage spécialisés et liés au domaine général de la conception de campagne et de l'exécution d'opérations interarmées et multinationales au niveau opérationnel pour les opérations nationales et expéditionnaires. Ces sujets (la guerre irrégulière, le ciblage et le cyberspace, entre autres) approfondiront la compréhension des opérations interarmées et multinationales. L'évaluation se fait au moyen de la participation aux séminaires et d'un important mémoire de recherche indépendant sur un sujet choisi par le stagiaire.

**Préalable(s)** : ÉD540, ÉD544 et ÉD545

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD554 Sujets avancés en élaboration de politiques institutionnelles

Ce cours porte principalement sur des sujets particuliers liés à l'élaboration des politiques, en particulier les interactions entre l'institution militaire et la société. Au moyen d'études de cas, on examine la façon d'élaborer des politiques qui répondent efficacement aux exigences contradictoires issues des directives du gouvernement, des attentes de la société et des perspectives professionnelles militaires. Les sujets abordés portent sur l'élaboration et la mise en œuvre de diverses politiques institutionnelles comme l'intégration des femmes et des minorités dans les forces armées, l'incidence des nouvelles technologies sur la culture du commandement et les capacités militaires et les défis liés au recrutement et à l'intégration que pose la génération Y. L'évaluation se fait au moyen de la participation aux séminaires et d'un important mémoire de recherche indépendant sur un sujet choisi par le stagiaire.

**Préalable(s)** : ÉD555

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD555 Leadership

Au moyen de conférences, d'exercices pratiques, d'études de cas et de discussions en petit groupe, les stagiaires explorent la théorie du leadership, la complexité culturelle, le métier des armes, la pensée critique et la résolution de problèmes afin d'améliorer leur efficacité en matière de leadership. Les participants utilisent des outils de prise de décisions dans le but de résoudre des scénarios liés au leadership, et des experts en la matière font l'évaluation et donnent une rétroaction à partir de leur propre expérience et des travaux de recherche publiés. Les stagiaires sont évalués sur la participation aux séminaires et aux discussions, des simulations et des exercices pratiques ainsi que la production d'essais.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD556 Commandement

Au moyen de conférences, d'études de cas et de discussions en petit groupe, les stagiaires explorent la théorie du commandement, l'environnement du commandement, la prise de décision fondée sur les principes, y compris la négociation et les contraintes juridiques, afin d'améliorer leur capacité à commander. Les participants utilisent des outils de prise de décisions afin de résoudre des défis liés au commandement, et des experts en la matière font l'évaluation et donnent une rétroaction à partir de leur propre expérience et des travaux de recherche publiés. Les stagiaires sont évalués sur la participation aux séminaires et aux discussions, des simulations et des exercices pratiques ainsi que la production d'un essai.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD557 Analyse de politiques institutionnelles

Ce cours permet de comprendre les méthodes employées dans l'élaboration des programmes et des politiques de défense par l'examen de multiples perspectives que doivent prendre en compte ceux qui travaillent au niveau institutionnel au sein de l'Équipe de la Défense. Les théories et les méthodes analytiques examinées toucheront aux domaines de l'administration publique, de la gestion stratégique des ressources, du développement de la capacité militaire, de la gestion des ressources humaines, des analyses sur l'avenir et de la gestion des changements. L'accent sera mis sur leur applicabilité à la défense, en particulier au sein des Forces canadiennes. Ces méthodes seront employées pour faire des analyses critiques de politiques ou de programmes de défense actuels ou en cours d'élaboration.

**Préalable(s)** : ÉD555

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD567 Puissance, pouvoir et institutions à l'échelle globale

Ce cours s'appuie sur le matériel contenu dans "ÉD565 : Sécurité et affaires internationales" ainsi que sur les activités portant sur la sécurité nationale du Canada, des États-Unis et d'autres pays clés, au même titre que les activités des institutions internationales, afin de fournir une vue analytique d'ensemble du système mondial, son évolution, ses caractéristiques de base et les implications stratégiques sur la dynamique internationale. Moyennant l'usage d'outils conceptuels et empiriques, le cours cherche à élargir la compréhension des problèmes et des défis majeurs qui se posent au système international actuel. L'évaluation sera répartie entre les présentations orales, la participation au séminaire et une étude de cas, à partir d'une perspective canadienne, portant sur un défi contemporain.

**Préalable(s)** : ÉD565 et ÉD566

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD568 Sujets avancés en sécurité internationales

Ce cours fait usage d'outils conceptuels et théoriques dans l'analyse de thèmes spécifiques, des différents pouvoirs, régions et institutions qui constituent le cadre stratégique dans lequel la politique étrangère et de sécurité du Canada sont menées. L'accent sera mis sur le développement de la compréhension des différents points de vue que les différents acteurs peuvent avoir sur une question particulière. La première partie de ce cours sera consacrée à la manière dont les théories des relations internationales peuvent être utilisées pour analyser la dynamique des questions spécifiques de sécurité. Dans la deuxième partie, une méthodologie d'étude de cas sera développée pour examiner certaines questions qui revêtent une importance dans le contexte actuel de sécurité. L'évaluation se fait au moyen de la participation aux séminaires et d'un important mémoire de recherche indépendant sur un sujet choisi par le stagiaire.

**Préalable(s) :** ÉD565 et ÉD566

**Séminaire :** 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## ÉD569 Sécurité internationale et politique étrangère du Canada

Ce cours analyse les facteurs domestiques et internationaux affectant le développement des politiques canadiennes de sécurité. Le premier module (SCO) fournit les fondements théoriques pour analyser et comprendre le pouvoir d'état, les études stratégiques et les relations internationales. Le second module (GLO) examine les structures internationales qui gèrent les problèmes de sécurité mondiaux, ainsi que l'influence exercée par les organisations non gouvernementales indépendantes et les acteurs non-étatiques, et conclue par un aperçu de l'élaboration de politiques liées à la sécurité aux USA. Le troisième module (CNS) introduit un modèle de formulation de stratégie et examine la structure de gestion de la sécurité du Gouvernement du Canada. Le quatrième module (CGS) se penche sur le système gouvernemental canadien, sa culture politique et les intervenants majeurs dans le contexte des intérêts du pays en matière de sécurité nationale. Le cinquième module (CNP) couvre les politiques étrangères, de défense et de développement international du Canada actuelles et donne aux stagiaires l'occasion d'en discuter en fonction de l'environnement de sécurité contemporain. Le sixième module (CFD) examine le processus du MDN pour développer sa structure de force en vue de satisfaire les demandes de la politique nationale et la stratégie nationale qui découle de cette politique. Le module final (REG) examine l'évolution de la structure de gestion de la sécurité mondiale, en utilisant un modèle régionaliste pour examiner des régions spécifiques. L'évaluation sera faite à partir d'exposés oraux, de participation en classes et à des discussions, et de la rédaction d'un essai persuasif.

**Séminaire :** 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s) :** 2

## ÉD571 Stratégie globale et affaires internationales

Ce cours examine la place du Canada dans l'environnement politique, stratégique et économique international de l'après-guerre froide. Il commence par un examen des théories des relations internationales traditionnelles et leur applicabilité à la compréhension des affaires mondiales contemporaines. Le cours se tourne ensuite vers l'examen des tendances dans les relations interétatiques, le rôle des acteurs non étatiques dont les institutions gouvernementales et non gouvernementales internationales, les États non viables et fragiles, ainsi que les mouvements politiques et religieux clandestins transnationaux. Le cours tient aussi compte des caractéristiques de la puissance nationale, de ses déterminants et des contraintes de l'utilisation de la puissance militaire afin de permettre aux participants de distinguer les éléments de puissance nationale et l'impact des contraintes sur la formulation de la politique de défense et de la stratégie militaire au Canada.

### Séminaire :

3 périodes par semaine (une session)

Crédit(s) : 1

## ÉD572 Gouvernement du Canada et prise de décision dans un contexte stratégique

Ce cours examine les systèmes politiques contemporains en comparant leurs institutions officielles et leurs processus décisionnels. Ce cours traite des démocraties libérales occidentales à économies de marché, de nouveaux États démocratiques, diverses sortes de régimes autoritaires ainsi que l'incidence différente de l'histoire, de la géographie, de la religion et de l'idéologie dans la façon de fonctionner des gouvernements et la place de la société civile dans le processus politique. Le cours évalue aussi l'incidence des systèmes nationaux divergents sur la conduite de la politique étrangère et de défense pour le Canada et les pays qui sont les alliés du Canada.

**Séminaire :** 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## ÉD577 Analyse de politiques institutionnelles

Ce cours permet de comprendre les méthodes employées dans l'élaboration des programmes et des politiques de défense par l'examen de multiples perspectives que doivent prendre en compte ceux qui travaillent au niveau institutionnel au sein de l'Équipe de la Défense. Les théories et les méthodes analytiques examinées toucheront aux domaines de l'administration publique, de la gestion stratégique des ressources, du développement de la capacité militaire, de la gestion des ressources humaines, des analyses sur l'avenir et de la gestion des changements. L'accent sera mis sur leur applicabilité à la défense, en particulier au sein des Forces canadiennes. Ces méthodes seront employées pour faire des analyses critiques de politiques ou de programmes de défense actuels ou en cours d'élaboration.

**Préalable(s) :** ÉD555

**Séminaire :** 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## ÉD581 Leadership supérieur et pensée stratégique

Ce cours allie les présentations formelles, les études de cas et les discussions en séminaire afin de permettre aux participants d'intégrer les théories, la doctrine et les expériences pratiques de leadership au niveau stratégique. Le cours s'inspire d'un texte primaire et de manuels de leadership actuels des Forces canadiennes afin de fournir une base conceptuelle et doctrinale pour la compréhension du leadership.

**Séminaire :** 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## ÉD582 Économie de la défense et gestion des ressources stratégiques

Ce cours allie les présentations formelles, les études de cas et les discussions en séminaire afin de permettre aux participants de comprendre la gestion des ressources de niveau stratégique et institutionnel, dont la formulation des politiques, et d'évaluer le fonctionnement du système de gestion des ressources en insistant sur la défense. Ce cours examine toute une gamme de sujets sur les finances, le matériel, l'infrastructure et les ressources humaines dans le contexte des politiques et des programmes du gouvernement fédéral.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD583 Perspectives culturelles dans des contextes internationaux

Ce cours allie les présentations formelles, les études de cas et les discussions en séminaire afin de permettre aux participants d'intégrer les théories et les expériences pratiques du travail dans des contextes complexes du point de vue culturel. Ce cours appliquera une approche interdisciplinaire afin de développer la compréhension de la façon dont ses propres perspectives culturelles et celles uniques des tiers exercent une influence sur les interactions dans les milieux où la signification, les intentions et les actions sont enchâssées dans la culture.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD584 Le rôle de la culture dans les approches pangouvernementales

Le cours est conçu de façon à permettre aux décideurs supérieurs, tant militaires que civils, d'étudier le rôle de la culture aux niveaux stratégique et opérationnel dans des contextes comportant des approches pangouvernementales. Le cours est axé sur ces théories et concepts de culture qui s'appliquent le plus aux contextes comportant des approches pangouvernementales aux niveaux stratégique et opérationnel. Le cours examine également les dimensions pratiques de la direction et de la gestion dans des contextes multiculturels. Parmi les sujets abordés figurent les réalités culturelles du point de vue anthropologique, sociologique et psychologique; la culture et la collaboration inter institutions dans les contextes national et international; et les différences culturelles organisationnelles et ethniques. Les stagiaires sont évalués sur un essai, un rapport d'étude de cas et leur participation aux séminaires et aux discussions.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD591 Exercice du haut commandement : Un contexte canadien

Ce cours a été conçu en vue de permettre aux décideurs principaux, tant militaires que civils, d'étudier le commandement aux niveaux stratégique et opérationnel. Le cours insiste sur les théories et concepts de commandement qui sont le plus applicables aux niveaux stratégique et opérationnel. Le cours examine aussi la pratique du haut commandement au XXe siècle et au début du XXIe siècle. Parmi les sujets traités, il faut compter les interrelations globales au niveau stratégique ainsi que les interconnexions avec le niveau opérationnel; l'évolution de la pratique du haut commandement au cours du XXe siècle, surtout l'évolution du système de haut commandement au Canada depuis la fin de la guerre froide.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD592 Opérations et conduite de campagnes globales modernes

Ce cours a été conçu en vue d'examiner le concept des opérations intégrées dans la mesure où il s'applique à l'environnement de défense et de sécurité actuel et futur. Le cours insiste sur les processus compris dans la formulation d'objectifs stratégiques et sur les liens qui en découlent, parmi les fins et les moyens, dans les environnements interarmées, interalliés, de la coalition, de l'alliance et intégrés (inter-institutions). Le cours examine aussi l'incidence des théories modernes des conflits, les concepts et la doctrine sur ces processus et sur les plans de campagne qui en résultant.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD594 Art stratégique

Ce cours a été conçu en vue d'examiner l'appui militaire à la stratégie nationale et à la stratégie totale. Ce cours se concentre sur l'appui militaire à la stratégie. L'instrument de puissance militaire est normalement employé à des fins diplomatiques dans le cadre d'une stratégie plus vaste. Cela a mené à son utilisation comme moyen d'influence sur les pays alliés, les parties neutres ou les adversaires pour la réalisation de fins non militaires. Des phénomènes comme la coercition stratégique, le développement des pays et même les opérations de soutien de la paix doivent être examinés sous ce jour pour qu'on puisse distinguer la logique politique qui s'engage dans des tâches du jugement militaire sur la façon dont ces tâches doivent être exécutées. Ce cours s'inspire d'applications historiques et contemporaines de nombreuses activités afin d'illustrer le thème du cours.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉD597 Recherche pratique sur les études de sécurité contemporaines

Le cours constitue une recherche sur le terrain dans le cadre de laquelle les participants recueillent des renseignements et effectuent des analyses à partir des connaissances théoriques et pratiques acquises au fil des six cours obligatoires du PSN. Les participants doivent se fonder sur ces connaissances théoriques pour guider leur collecte de données sur le terrain, puis effectuer une analyse sur une question en lien avec la sécurité, le leadership et la gestion des ressources stratégiques. Au moyen d'analyses écrites, les participants démontrent la compréhension qu'ils ont des notions vues pendant les cours obligatoires ainsi que leur capacité cognitive de rassembler des données pertinentes et de les analyser, puis de présenter leurs constatations de façon claire et efficace. Le cours comporte une recherche sur le terrain d'environ 120 heures au cours de laquelle les participants visitent des organisations et des installations stratégiques et opérationnelles dans diverses régions du monde.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PR500 Projet de recherche

Le projet de recherche individuel a pour but d'aider les participants à développer leur pensée critique et leur aptitude à communiquer par écrit. Pour ce faire, les stagiaires doivent préparer, pendant leur année au Collège, une thèse bien documentée et convaincante sur un sujet d'intérêt militaire. Les stagiaires qui font une Maîtrise en études de défense (MÉD) doivent rédiger une thèse d'une longueur de 14 000 à 20 000 mots. Les stagiaires qui font une MPA devront satisfaire aux exigences de leur programme respectif.

**Crédits** : 2

# Programmes en études sur la conduite de la guerre

## Présidente par intérim du programme

Dr. Magali Deleuze, Ph.D.

## Président associé du programme

Dr. Randall Wakelam, Ph.D.

**Représentant du programme** : 613-541-6000 poste 3991

**Télécopieur** : 613-541-6219

**Courriel** : [warstudies@rmc.ca](mailto:warstudies@rmc.ca)

**Page Web** : [Programme d'études sur la conduite de la guerre](#)

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offerts

Le Collège militaire royal (CMR) du Canada offre une maîtrise ès arts et un programme de doctorat en études sur la conduite de la guerre. La maîtrise ès arts en études sur la conduite de la guerre peut être complétée comme un étudiant à temps partiel par la Division des études permanentes. Ce programme d'apprentissage à distance a été lancé en 1992. Ce programme vise à permettre aux étudiants de poursuivre leur emploi à temps plein tout en poursuivant un diplôme de niveau supérieur. Le programme de doctorat en études sur la conduite de la guerre exige normalement cinq ans. Les étudiants doivent inscrire comme étudiants à temps plein pour une période de deux ans pour entreprendre des travaux de cours et effectués des examens complets, suivis de trois années à la recherche, écrire et défendre la thèse.

Le doctorat en philosophie en études sur la conduite de la guerre est décerné aux étudiants qui ont terminé avec succès le programme d'études décrit ci-dessous. Les domaines de recherche sont les suivants :

- relations internationales,
- politiques de défense, et
- histoire militaire.

## Exigences du programme

### Maîtrise des arts en études sur la conduite de la guerre

Ce diplôme est décerné aux étudiants qui ont terminé avec succès un programme d'études avec l'une des deux options suivantes :

- Option cours - dix crédits du deuxième cycle
- Option mémoire - six crédits du deuxième cycle (donc un doit être ÉCG507: Méthodologie) et un mémoire.
- Option projet de recherche dirigé comporte huit crédits de cours du deuxième cycle et un projet de recherche dirigé (PR500).

**Note : ÉCG500 il y a un cours de deux crédits obligatoire pour les trois options.**

En général, s'il est suivi à plein temps, la maîtrise ès arts en études sur la conduite de la guerre s'étend sur quatre sessions, c'est-à-dire deux années universitaires. Le délai accordé à partir de la première inscription au programme de maîtrise jusqu'à l'achèvement du programme, n'excédera pas cinq ans.

## Doctorat en philosophie en études sur la conduite de la guerre

Ce diplôme est décerné aux candidats qui ont terminé avec succès le programme suivant :

- Six crédits au niveau "600" (incluant des cours dans le domaine majeur et des cours dans les deux domaines mineurs) ;
- Un cours supplémentaire de méthodologie au niveau "600" ;
- Trois examens pratiques (un dans le domaine major et deux dans les domaines mineurs) ;  
(*L'étudiant doit s'inscrire en CP600 et continuer à s'y inscrire à chaque session jus qu'il termine les examens pratiques avec succès*)
- Soutenance de la thèse ; (*L'étudiant doit s'inscrire en TH600 et continuer de s'y inscrire à chaque session jusqu'à la défense et les corrections, si nécessaire, soient faites*)
- Compétence en exigence linguistique d'une deuxième langue.

**Exigence linguistique : L'étudiant au niveau de doctorat doit démontrer une compétence dans une langue autre que sa langue maternelle, (soit l'anglais ou le français). Il doit aussi réussir un examen de langue seconde ou bien démontrer qu'il rencontre l'exigence linguistique, avant d'écrire les examens pratiques.**

En règle générale, le doctorat en philosophie en études sur la conduite de la guerre s'étend sur cinq ans. L'étudiant doit s'inscrire à temps pleins pendant deux ans pour compléter ses cours ainsi que leur examens pratiques, ensuite trois années pour la recherche, la rédaction et la soutenance de la thèse.

## Autre crédits

Les cours suivants de la programme en administration publique sont acceptables pour le crédit vers la maîtrise des arts en études sur la conduite de la guerre :

- MAP523 - Processus décisionnel de défense
- MAP529 - Politique étrangère et de défense du Canada
- MAP539 - Économie de la défense
- MAP549 - Économie de la sécurité nationale
- MAP565 - Analyse et gestion des conflits
- MAP567 - Gestion et résolution de conflits violents
- MAP575 - Sécurité Humaine : Théorie et Pratique

## Exigences d'admission

- Les candidats à la maîtrise en études sur la conduite de la guerre seront admis conformément aux conditions d'admission générales. L'admission au programme de doctorat en philosophie en études sur la conduite de la guerre est compétitive. Les candidats devront avoir complété une maîtrise ou l'équivalent. Une maîtrise avec thèse est désirable, mais pas nécessaire.
- Des renseignements détaillés concernant l'admission aux programmes d'études supérieures du Collège militaire royal (CMR) du Canada est disponible à [formalités d'admission aux études supérieures](#).
- Des renseignements supplémentaires, spécifiques à l'admission à ce programme, est disponible à [programme d'études sur la conduite de la guerre](#).

# Descriptions des cours

**N'importe quel cours de séries 500, suivi au niveau du doctorat, exigera du travail additionnel et sera assigné un code correspondant de séries 600.**

## ÉCG500 Les théories de la guerre depuis le 18e siècle

Étude approfondie des interprètes modernes de la conduite de la guerre, y compris Clausewitz, Jomini, Hamley, Moltke, Schlieffen et Foch. Doctrines géopolitiques et maritimes de la guerre : Mackinder, Haushofer, Mahan, Corbett. Doctrines de la guerre de blindés et de la guerre aérienne : Fuller, Hart, Douhet. Évolution de la technologie militaire depuis 1945 et son influence sur la conception de la stratégie, les théories de la dissuasion, la guerre révolutionnaire et la guérilla, le désarmement et le contrôle des armements, et les conventions de Genève.

**Note** : Un cours obligatoire pour le programme du maître et normalement un cours obligatoire pour le programme de doctorat.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG501 Relations civilo-militaires au Canada

Ce cours examine l'évolution des relations civilo-militaires au Canada, particulièrement les tendances et les questions contemporaines. Il explore les mécanismes du contrôle civil sur le monde militaire et permet de comprendre les responsabilités partagées par les dirigeants civils et les officiers militaires. Il examine l'évolution des relations civilo-militaires au Canada et la structure complexe de la prise de décision liée aux questions de défense. La dernière partie du cours aborde les rapports uniques entre le monde militaire canadien, le gouvernement et la société après les événements du 11 septembre.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG502 Guerre, politiques et relations internationales

Examen de l'interdépendance de la politique internationale et de la guerre; étude des relations internationales du point de vue traditionnel et de l'analyse plus récente des systèmes. Sujets étudiés : organisations internationales actuelles, questions du désarmement, limitation des armements, maintien de la paix et coopération gouvernementale en temps de guerre.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG504 Guerre contemporaine

Une étude approfondie de certains aspects de la guerre moderne étudiant l'évolution de la guerre dans le vingtième siècle ainsi que de la nature changeante de ses obligations.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG506 Relations civiles et militaires depuis 1815

Ce cours, sous forme de séminaire, traite des relations civilo-militaires dans certaines grandes puissances, depuis 1815. À l'aide de lectures et de discussions, les étudiants examinent l'influence du pouvoir politique sur les effectifs des forces armées, leur disposition et leur emploi stratégique, l'influence des militaires dans l'élaboration des politiques nationales, les questions juridiques et constitutionnelles découlant des relations entre les forces armées et les autorités civiles, ainsi que la structure bureaucratique des organisations de défense et leur relation avec les politiques intérieures et étrangères des gouvernements qu'elles servent. En cela, l'évolution du milieu économique, politique, social et technologique qui joue un rôle dans la dynamique civilo-militaire sera un élément important à considérer. Chaque année, le cours est centré sur un thème unificateur, tel que l'évolution de la stratégie nationale, la grandeur et la décadence des États, les études stratégiques et le problème de la puissance, la planification de la guerre en temps de paix.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG507 Méthodologie

Le cours introduit l'étude de la guerre avec une perspective multidisciplinaire. Plusieurs recherches méthodologiques et ressources, incluant travail d'archives sont introduit. Les tendances majeures et certaines interprétations dans l'examen de la guerre sont explorées, ainsi que les problèmes de recherche contemporaine.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG509 Évolution et théorie du maintien de la paix à l'échelle internationale

Ce cours examine l'évolution du maintien de la paix à l'échelle internationale et la théorie de l'intervention par une tierce partie comme mécanisme de gestion de conflits. L'évolution des interventions est retracée depuis la politique impériale et les petites guerres du 19<sup>e</sup> siècle jusqu'aux mandats de la Société des Nations, l'observation de la paix et le système des Nations Unies. La théorie de la résolution de conflits a un certain impact sur le maintien de la paix après 1956, et de nouvelles formes de missions de maintien de la paix post-coloniale et de stabilisation caractérisent la période de la guerre froide. Celles-ci sont examinées dans une perspective interdisciplinaire.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG510 Théâtre de guerre méditerranéen 1939-1945

Ce cours examine les aspects tactiques et stratégiques du théâtre de guerre de la mer Méditerranée pendant la Deuxième Guerre mondiale. Il analyse en profondeur les campagnes menées dans cette région et, particulièrement, les campagnes terrestres effectuées en Afrique du Nord, en Crète, en Sicile et en Italie. La place du théâtre de guerre méditerranéen dans la diplomatie de l'alliance et les opérations navales et aériennes sont également abordées.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG511 Paix contemporaine et opérations de stabilisation

Ce cours examine les opérations de maintien de la paix et de stabilisation internationales depuis les années 80 et particulièrement les opérations mises sur pied par l'ONU et des organisations régionales. Les aspects politique, stratégique et tactique sont étudiés à partir des disciplines universitaires de l'histoire, des sciences politiques et de la psychologie sociale. Ce cours passe en revue les efforts visant à améliorer et à réformer le maintien de la paix à l'échelle internationale à la lumière des expériences récentes, et examine la partialité normative des études sur la paix, de la résolution de conflits et des études stratégiques.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG512 Étude de la défense du Canada : dimensions historiques et contemporaines

Étude de l'interaction des politiques militaires, intérieures et extérieures du Canada depuis la Confédération : lectures spécialisées et préparation de travaux pour discussion en séminaire.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG513 La guerre du Vietnam

Ce cours examine l'expérience américaine de la guerre du Vietnam sous divers aspects, notamment, sous l'aspect chronologique des événements. Il porte sur les causes de la guerre et l'escalade américaine subséquente, le rôle du Vietnam dans la guerre froide, la couverture médiatique, les décisions présidentielles, l'opinion publique et la politique nationale, et la chute de Saïgon. L'expérience de l'infanterie de combat américaine au Vietnam et l'expérience vietnamienne sont également étudiées. De plus, le legs de la guerre et le débat lié aux similarités entre la guerre du Vietnam et l'intervention américaine actuelle en Iraq sont abordés.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG515 Les États Unis et les petites guerres

Ce cours examine le rôle des petites guerres dans l'évolution du monde militaire américain et des États-Unis. Il aborde notamment les perceptions politiques, militaires et publiques des petites guerres, les répercussions de ces guerres sur le monde militaire américain, les compétences et la formation spécialisées requises par les soldats pour participer à ce type de guerres, et l'évolution des forces spéciales et leur rôle dans la poursuite des activités militaires menées dans le cadre de petites guerres par les États-Unis. Le Small Wars Manual du Corps des Marines des États-Unis de 1940 et l'U.S. Army/Marine Corps Counterinsurgency Field Manual de 2007 constitueront les principaux textes à l'étude.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG516 La guerre moderne et le développement technologique

Pendant ce cours, les étudiants étudient les relations entre la technologie et les activités militaires. Ils se penchent sur la doctrine militaire, la stratégie tactique, la logistique et l'organisation afin de voir l'influence et l'effet de la croissance et de l'innovation technologique, en temps de paix et en temps de guerre.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG517 Les partis politiques canadiens, l'opinion publique et la politique étrangère

En se fondant sur l'histoire politique et la sociologie politique, ce cours explorera l'histoire, l'idéologie, l'organisation et la composition sociologique des partis politiques canadiens afin de voir comment ces facteurs influencent les positions des partis sur les questions de politique étrangère. On explorera en outre les contours d'une opinion publique et des positions des partis afin de prendre la mesure du cadre dans lequel le débat sur la politique étrangère canadienne est mené. Une attention particulière sera accordée aux commentaires des militants des partis, des députés et des chefs, les références à la politique étrangère contenues dans les programmes électoraux et les manifestes des partis et l'historique des votes au Parlement.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG518 Guerre, révolution et paix en Asie orientale moderne

Étude détaillée de l'impact de la guerre, de la révolution et de la paix sur la transformation moderne de la Chine, du Japon et de la Corée depuis la fin du dix-huitième siècle jusqu'à aujourd'hui.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG519 Études sur le génocide

Ce cours explore les différentes approches disciplinaires, les diverses théories et les enjeux méthodologiques de taille ayant trait au génocide, et la portée et l'ampleur de la question. Les principales caractéristiques et les étapes du génocide ainsi que la toile de fond de la violence ethnique comptent au nombre des thèmes explorés. À partir d'exemples les plus connus de génocide, des études de cas sont effectuées à la lumière des connaissances acquises à la suite de l'holocauste et des génocides arménien, cambodgien et rwandais. D'autres exemples de génocide sont brièvement abordés afin d'examiner la façon dont ils s'insèrent dans la grille d'analyse. Le cours conclut sur les perspectives d'avenir et la prévention. Les lectures sont extraites d'ouvrages d'analyse et d'études de cas.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG520 Stratégie maritime et politique navale

Ce cours explore le domaine de la stratégie maritime. En particulier, étude de l'évolution des théories et de la politique en matière de stratégie navale au dix-neuvième et vingtième siècles. En général, étude de la nature de la puissance navale, de son utilisation dans les relations internationales en temps de guerre et en temps de paix et de l'effet des changements technologiques, sociaux, économiques et politiques sur l'élaboration des grandes puissances maritimes.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG521 Le concept d'égalité entre les sexes dans l'expérience de la guerre

Ce cours examine les problèmes d'égalité et les relations entre les sexes dans un contexte de conflit et de guerre. En se basant sur la littérature en anthropologie, sociologie, relations internationales, études sur le développement et études sur la condition de la femme, ce cours analyse les phénomènes de guerre et l'impact de celle-ci sur les relations entre les sexes et sur les normes sociales, ce que/qui constitue un héros de guerre ou un guerrier. Ce cours étudie aussi les approches féministes du maintien de la paix et du rétablissement de la paix.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG522 La politique étrangère de la Russie depuis 1917

Politiques extérieures de la Russie depuis la révolution de 1917. Étude des relations entre la Russie, les États capitalistes, les pays en voie de développement et les pays socialistes ; histoire du Kominterm et du Kominform, rôle joué par le parti communiste dans la prise de décisions; formulation idéologique de la politique extérieure et théories soviétiques en matière de relations internationales.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG524 L'impact de la guerre totale au vingtième siècle

Étude des effets militaires, politiques, sociaux et économiques de la guerre totale sur la société européenne au vingtième siècle. On insistera sur le perfectionnement technique visant à assurer une plus haute direction des guerres totales, sur les problèmes que posent la diplomatie et la préparation militaire en temps de paix, sur les relations entre les politiques intérieures et extérieures et sur les difficultés qu'éprouvent les pays démocratiques et totalitaires en état de guerre totale. Ce cours portera surtout sur l'Allemagne, la Grande-Bretagne, la Russie et la France mais référence sera faite à d'autres pays d'Europe et aux États-Unis.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG525 Histoire militaire britannique du dix-huitième siècle à aujourd'hui

Ce cours examine la façon britannique de faire la guerre depuis la guerre de Sept Ans jusqu'à aujourd'hui. En raison de son emplacement géographique particulier et de circonstances spéciales, la Grande-Bretagne a mené ses affaires militaires de façon unique et assez différente de celle des principaux États européens. Dans ce pays, la sécurité nationale s'est appuyée sur les piliers de la suprématie navale, de la vigueur économique et de la puissance financière. Ces forces ont reposé sur l'engagement envers le maintien et l'expansion de l'Empire britannique, intimement liés au bien-être financier et économique de ce pays. La participation de la Grande-Bretagne aux guerres sur le continent européen a eu tendance à refléter les caractéristiques de la position stratégique britannique, où Londres fournit de l'aide financière et matérielle à ses alliés et consacre le plus possible ses efforts aux affaires navales. Bien sûr, les deux guerres mondiales du vingtième siècle dérogent à cette règle générale et ces cas exceptionnels seront examinés en profondeur dans le cadre de ce cours. Étant donné le caractère mondial des préoccupations de la Grande-Bretagne, ce cours présentera une étude de cas de défense globale d'intérêt historique et toujours pertinente aujourd'hui.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG527 L'Éthique du militaire

Ce cours sera consacré à l'étude de l'éthique dans le domaine militaire. Voici quelques-uns des sujets qui seront abordés : Théorie de l'éthique, les processus décisionnels faisant appel à des règles d'éthique, le code d'éthique rattaché à la profession de militaire, la théorie de la guerre juste, le développement moral, les échecs en matière d'éthique. Les étudiants seront appelés à appliquer les concepts assimilés durant le cours à la profession des armes au Canada.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG528 Études dirigées avancées

Dans ce cours, nous adaptons le fond et la forme aux besoins particuliers de chaque étudiant. En règle normale, celui-ci doit faire des recherches individuelles exhaustives sous la direction du professeur et remettre des travaux de recherche approfondis, dignes des études supérieures.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG529 Sujets spécial

Ce cours a donné à des étudiants l'occasion d'examiner une matière spécifique dans la guerre et la paix, qui ne sont pas disponibles, par d'autres cours offerts. Normalement, ce cours est conduit comme d'études dirigé et comporte la recherche individuelle sous la direction de l'instructeur et de la soumission des papiers de recherches de qualité, au niveau des études supérieures.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG530 Facteurs psychologiques de la guerre et des conflits

Ce cours examine les applications des sciences du comportement à des situations de conflit entre les êtres humains. Les approches psychologiques et sociologiques à l'analyse des conflits entre les individus et les groupes sont étudiées et intégrées d'une perspective psychosociologique. On analysera particulièrement le rôle des processus individuels (perceptions, attitudes, motivation et moral, stress, limites humaines) et des processus de groupe (valeurs, idéologies, cohésion, direction, guerre psychologique) dans la compréhension à la fois des sources de conflit et des comportements individuels durant les conflits.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG531 Politique étrangère américaine de 1776 à aujourd'hui

Ce cours examine la politique étrangère américaine, des premiers jours de la République à aujourd'hui et plus particulièrement la période d'après 1968. En plus des tendances et des événements, ce cours examine les grands débats intellectuels liés aux relations étrangères des É.U. ainsi que les institutions et les politiques relatives à la politique étrangère de ce pays.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG533 Études sur la politique de défense américaine

Ce cours examine la politique de défense américaine contemporaine sur les plans stratégique, politique, économique et bureaucratique. Il débute par une discussion sur les divers concepts et idées liés à cette politique, examine la période de l'après-guerre froide et la guerre contre le terrorisme et se termine par l'étude des institutions et des processus liés à l'élaboration et à la mise en application de la politique de défense américaine.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG534 La religion et la guerre moderne

La religion a joué un rôle décisif dans de nombreux conflits de l'histoire de l'humanité, dans toutes les régions du monde. Des guerres et divers types de conflits se sont déroulés, du début à la fin, pour des motifs religieux. Le mot " religion " en soi est toutefois problématique et les érudits n'ont pas réussi à définir clairement ce terme, utilisé dans tant de contextes et de situations. De plus, il est clair que sans la compréhension des diverses facettes de la religion et de l'expérience religieuse, notre capacité à comprendre un conflit à caractère religieux est grandement compromise. Ce cours débute par l'examen de la nature de la religion des points de vue social, scientifique et philosophique et par l'examen des concepts et des approches clés exigés. Le reste du cours explore le rôle joué par la religion dans certains conflits historiques du 20e siècle et les différentes façons dont la religion a servi à déterminer les antagonistes et à justifier leur position.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG536 La guerre, l'homme et la littérature

Étude du phénomène de la guerre par le biais de la littérature. Examen des guerres et des conflits au moyen d'œuvres littéraires qui couvrent différentes périodes de l'histoire. On peut varier les exigences du cours et les textes en fonction des intérêts particuliers des étudiants.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG537 Études sur le renseignement

Ce cours aborde le renseignement du point de vue de l'histoire, de la théorie et de la politique publique. Il évalue les différentes sources de renseignement, leur puissance et leurs limites, la nature de l'évaluation et de l'acceptation du renseignement, et l'influence du renseignement sur la politique et l'action. Il traite de plusieurs études de cas touchant des périodes historiques et des sujets variés (dont des questions diplomatiques et militaires et des questions de guerre et de paix). Il examine des sujets comme le renseignement et la politique, les échecs du renseignement, la surprise et la déception stratégiques. Il se termine par l'examen des efforts pour réformer le renseignement depuis la fin de la guerre froide, allant des idées associées à la révolution du renseignement militaire découlant de l'évolution de la technologie de l'information et des munitions à guidage de précision à des arguments en faveur du besoin de restructurer les services de renseignement occidentaux afin de faire face aux nouvelles menaces apparues après 2001.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG538 Renseignement : dimensions historiques et contemporaines

Ce cours est une étude comparative des organismes qui forment la communauté occidentale du renseignement. Des études historiques permettent de comprendre l'usage du renseignement dans la politique nationale de sécurité. La dimension contemporaine sert à examiner les processus et les facteurs externes qui sont à la base du renseignement national.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG539 Renseignement d'origine électromagnétique

Ce séminaire examine l'histoire, la nature et le rôle du renseignement d'origine électromagnétique, discipline faisant appel à la collecte et au traitement d'informations obtenues de diverses transmissions par des méthodes variées, que ce soit par l'observation de modèles de transmissions sur les réseaux (analyse du trafic) ou par la lecture de messages d'États étrangers (renseignement transmissions), particulièrement au moyen du décryptage. Ce séminaire étudie la documentation sur le sujet ainsi que l'influence du renseignement sur la guerre et la paix, dans une perspective multinationale, de la naissance de cette discipline à aujourd'hui.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG540 La guerre aérienne au vingtième siècle

Une étude du développement de la guerre aérienne du vingtième siècle axée sur les théories de la force aérienne et leurs effets sur la conduite de la guerre depuis 1914. Ce séminaire étudiera la nature de la force aérienne, son utilisation en temps de guerre et de paix, et les effets technologiques, sociaux, économiques et changements politiques sur l'application de la force aérienne et aérospatiale

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG541 Les discours de l'extrême des réactionnaires à la fin de la Deuxième guerre mondiale.

Le cours vise à faire l'analyse des discours, des idéologies et des organisations qui, dès le début du XIXe siècle, se sont radicalement et violemment opposés à l'ordre du monde et à l'évolution sociale qui était issue de la philosophie des Lumières. Les cours magistraux, ponctués d'analyses de textes et d'exposés, visent à examiner les facteurs qui ont motivé l'émergence de telles mentalités, la nature de leur multiples revendications ainsi de leur influence sur la société. Les discours des réactionnaires (Burke, Maistre, Bonald) seront analysés de même que ceux des anti-égalitaires, des antidémocrates et de l'antiétatisme (Gobineau, Renan, Spencer). L'apparition à la fin du XIXe siècle du mouvement anarchiste (Proudhon, Bakounine, Kropotkine), du syndicalisme d'action direct (Sorel) ainsi que de l'idéologie proto-fasciste (Barrès, Psichari, Drumont) sera aussi étudiée de manière à mieux comprendre l'origine des grands mouvements de masse propres au XXe siècle. L'étudiant réfléchira ensuite sur la nature des différents discours politiques extrémistes produits pendant l'entre-deux-guerres (Maurras, Schmitt, Spengler, Drieu La Rochelle, Strauss) de façon à mieux saisir les particularités des systèmes totalitaires. La principale question que posera ce cours est celle de la place occupée par les antimodernes dans l'histoire politique et idéologique des deux derniers siècles. Les études d'Isaiah Berlin, de Zeev Sternhell, d'Albert O Hirschman et d'Antoine Compagnon seront aussi présentées et critiquées afin de comprendre leurs différentes hypothèses.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG542 Colonisation et décolonisation du Maghreb et de l'Afrique de l'Ouest des origines aux partis uniques

Le cours vise, par le biais d'analyses de textes, d'exposés et de cours magistraux, à donner à l'étudiant une connaissance approfondie de l'histoire de la colonisation et de la décolonisation du Maghreb et de l'Afrique de l'Ouest, des expéditions de Bugeaud, de Faidherbe, de Gallieni, de Lyautey et d'Archinard, à leur indépendance et à la mise en place de partis uniques. En plus des connaissances historiques, les concepts de base propres à l'analyse discursive des guerres coloniales et des guerres asymétriques seront abordés. Grâce à la lecture de livres (essais, journaux, traités, mémoires, pamphlets, romans) provenant à la fois de la France, des pays du Maghreb et de l'Afrique de l'Ouest, l'étudiant comprendra les arguments qui ont justifié la colonisation (Tocqueville, Bugeaud, Lyautey, etc.) et ceux qui ont favorisé la révolte et les guerres coloniales (Fanon, Césaire, Senghor, Ben Bella, etc.). Il s'agira de comprendre comment la colonisation s'est déroulée sur une période de plus d'un siècle et demi, quelles ont été les compromis qui ont été faits avec les populations locales de même que les erreurs et les incompréhensions réciproques qui ont conduit aux guerres d'indépendance. La dernière partie du cours se concentrera sur la notion de parti unique afin de comprendre comment la décolonisation aboutit, peu de temps après l'obtention de la liberté, à la mise en place de dictateurs (Boumediène, Bokassa, Houphouët-Boigny, Gnassingbé Eyadema, Ahmed Sékou Touré, etc.). À la fin du cours, l'étudiant aura acquis grâce à la lecture de différents textes, une excellente connaissance de plusieurs enjeux qui se retrouvent dans différents pays qui ont subi la colonisation et, surtout, une plus grande habileté à analyser des sujets complexes : guerres asymétriques, hétérogénéité irréductible de certaines valeurs, justification des pratiques coloniales, pluralité des croyances et système dictatorial.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG543 Première Guerre mondiale

Ce séminaire examine l'histoire de la Première Guerre mondiale d'un point de vue global. Il explorera notamment les opérations militaires de tous les théâtres européens et non européens majeurs, du front de l'Ouest à la guerre maritime et aux campagnes en Afrique, en Asie et au Moyen-Orient. Les bouleversements politiques et sociaux entraînés par la guerre, et la mobilisation économique et financière sur le front interne européen et nord-américain seront examinés de près. Ce cours permettra aux étudiants d'acquérir des connaissances approfondies des aspects militaires, sociaux, politiques et économiques d'une guerre catastrophique qui a fait éclater quatre empires et mis fin à l'ère de la dominance européenne dans l'histoire du monde.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG544 La théorie et la pratique de la stratégie à l'ère classique

Le cours est axé sur la formulation et la mise en œuvre de la stratégie à l'ère classique. Le cours se compose d'une série d'études de cas de périodes et de conflits particuliers, y compris la Chine à l'époque des Royaumes combattants, la guerre du Péloponnèse, les guerres puniques et les guerres dans l'empire byzantin. En plus des ouvrages modernes, les étudiants devront lire des classiques rédigés par des observateurs et des participants comme Sun Tzu, Thucydide et Tite-Live, qui fournissent quelques-unes des analyses les plus pertinentes de ces conflits.

**Séminaire** : 3 heures par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG545 Histoire des relations canado-américaines, de 1783 à nos jours

Ce cours explore certaines questions propres aux relations canado-américaines depuis la Révolution américaine jusqu'aux années 1990. On y aborde notamment les relations diplomatiques et militaires, la défense du continent, l'évolution des cultures et des économies nationales et continentales, le mouvement transfrontalier des populations et des idées, les questions environnementales transfrontalières et la perception des Canadiens et des Américains les uns envers les autres au fil du temps.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG546 Analyse comparative des conflits sécessionnistes

Ce cours creusera la thématique particulière des mouvements sécessionnistes à travers le monde dans une perspective comparative. Les tensions existant entre le principe de l'intangibilité des frontières et celui du droit des peuples à l'autodétermination constituent un défi fondamental du XXI<sup>e</sup> siècle et l'un des principaux enjeux des conflits internationaux contemporains. Le cours présente une revue des mouvements sécessionnistes contemporains en portant une attention particulière aux théories de l'autodétermination, aux perspectives légales et aux dimensions internationales. Les causes des mouvements sécessionnistes et les différentes solutions - fédéralisme, autonomie, partage du pouvoir - mises en œuvre par les États où ces mouvements prennent naissance seront abordées, de même que les résultats des conflits sécessionnistes, tel que la création d'États de facto ou les partitions et leurs conséquences.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG547 Histoire militaire des Premières Nations du Canada, de 1500 à nos jours

Ce cours explore certaines questions propres à l'histoire militaire des Métis et des Autochtones canadiens de 1500 à la fin du XXe siècle. On y aborde notamment la conduite de la guerre et la diplomatie avant et après la prise de contact, les conflits et les alliances avec les puissances coloniales européennes en Amérique du Nord de 1600 à 1867, les conflits au nord-ouest à la fin du XIXe siècle, la participation aux guerres mondiales et le rôle des Autochtones au sein des Forces canadiennes au XXe siècle.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG548 La politique étrangère et de sécurité de la Russie

Ce cours examine la politique étrangère et de sécurité de la Russie depuis l'effondrement de l'Union soviétique. Après une période de relative décroissance dans les années 1990, la Russie en tant que « grande puissance émergente » est beaucoup plus affirmée dans l'arène diplomatique internationale. Les pays occidentaux cherchent la coopération de la Russie pour le contrôle des armements, l'Afghanistan et l'Iran. Dans le même temps, la Russie reste un défi pour la promotion de la démocratie occidentale et la résolution des conflits dans l'espace post-soviétique, ainsi que la sécurisation de l'énergie caspienne. Les étudiants devraient pouvoir situer la politique étrangère et de sécurité russe dans les contextes historique, politique, économique et géopolitique. Le cours comporte trois volets: les racines historiques de la politique étrangère et de sécurité russe, les évolutions contemporaines et les défis uniques que pose la Russie dans l'espace post-soviétique, en Europe, en Asie et au Moyen-Orient.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG549 Politique et droit de l'espace

Étude approfondie du droit international et des politiques régissant les opérations aériennes, spatiales et électroniques militaires. La première partie du cours porte sur la révision des principes du droit public international. Les domaines suivants seront étudiés pendant la première partie : la formation du droit international, certains aspects du droit international, le système de l'ONU, l'utilisation de la force. La deuxième partie du cours visera principalement les lois applicables aux opérations aériennes militaires. Les sujets couverts seront les suivants : la définition de l'espace aérien national, l'espace aérien international, la question de la souveraineté du Canada sur le Nord, le statut légal des aéronefs militaires, les RE des opérations aériennes, les opérations aériennes des NU, les vols de reconnaissance, l'interception d'aéronefs. La troisième partie du cours portera sur les opérations spatiales militaires. Les domaines étudiés seront : les traités de droit spatial, la Réunion annuelle des correspondants des NU (UNCOPUOS), la télédétection, les règlements commerciaux américains sur la télédétection, les projets RADARSAT, la projection de la force vers, dans et depuis l'espace, l'interface militaire/commerciale. La quatrième partie du cours portera sur les cyber-opérations et les opérations d'information militaires.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG550 Les grandes puissances du pacifique : de 1870 à aujourd'hui

Ce cours permettra d'étudier en détail l'équilibre des forces en Extrême-Orient entre la Chine, le Japon, la Grande-Bretagne et les États-Unis, de 1870 à nos jours. On inclura des facteurs militaires, économiques, politiques, navals et sociaux dans une analyse complète des intérêts interdépendants de ces puissances en Extrême-Orient. On parlera également de puissances secondaires telles que la France, l'Allemagne et la Hollande, le cas échéant, et de l'intervention américaine en Corée et au Viêt Nam. Le cours vise à fournir le contexte historique qui permettra de comprendre le développement de la région du Pacifique et ses relations avec les puissances occidentales.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG551 Évolution de la stratégie nucléaire de la guerre froide

Ce cours portera sur l'étude de l'évolution de la stratégie nucléaire durant la Guerre Froide. Il sera concentré surtout sur la doctrine stratégique telle que développée par les deux superpuissances, les USA et l'USSR. Le cours portera également sur les développements de doctrine des autres puissances nucléaires de la Guerre Froide, notamment la République de Chine, la France et le Royaume-Uni. Une portion importante du cours impliquera le développement de la connaissance des étudiants sur les technologies militaires de base de l'époque de la Guerre Froide, c'est-à-dire des missiles balistiques stratégiques et des armes nucléaires. Durant ce processus les étudiants seront initiés aux plus importantes approches analytiques dans le développement des stratégies de la Guerre Froide telles que la théorie du jeu, le modèle d'échange de forces et la corrélation des analyses de forces.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG552 L'art du commandement

Ce cours vise à examiner la direction et les concepts qui y sont associés, principalement d'un point de vue psychologique, mais la matière pourra être explorée suivant une approche sociologique plus générale lorsque la littérature permet une telle intégration. La première moitié du cours examinera la motivation de l'employé et portera ensuite sur des aspects de la direction, tels les problèmes de définition et de mesure de la direction, différentes approches théoriques de la direction, la direction transformationnelle et, les substituts à la direction, le genre et la direction, la formation de la direction, le commandement et le contrôle, les questions d'éthique sur la direction, et la direction exécutif.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG553 L'art du témoignage et l'expérience de la guerre

Le séminaire vise, par le biais de cours magistraux ponctués de présentations orales, à faire l'étude de discours testimonial sur le fait guerrier. Un survol des premiers théoriciens permettra d'aborder la cueillette du témoignage comme manière d'offrir une image de la guerre d'après ceux qui l'ont vue le témoignage guerrier sera dès lors abordé selon les différentes manières dont on raconte la guerre (techniques narratives, travail de la mémoire, efforts de cohérence, effets de réel). Une étude approfondie des lois du discours permettra de questionner le vrai et le vraisemblable, tension qui servira d'objet d'étude du genre et qui permettra de confronter les théories modernes questionnant la finalité du témoignage guerrier comme véhicule de vérité (Certeau, Bourdieu, Honneth, Ricoeur, Mesnard). Par l'étude de théories du genre, l'étudiant acquerra une meilleure compréhension de la parole testimoniale et en saisira mieux la portée.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG554 Sujets choisis sur le tiers monde

Ce cours se concentre sur une variété de sujets relatifs aux expériences et direction future " des pays du sud " or du " Tiers Monde ". Ces sujets incluent, mais ne sont pas nécessairement limité à, l'étude de théories majeures qui veulent comprendre et guidé les changements politiques, sociaux et économiques durant et depuis la grande décolonisation commençant en 1945, la question sur les relations entre la politique et l'économie, la construction d'identités politiques, les mythes et réalité de la globalisation, les sens et valeur du développement, la dimension écologique, et le but de l'action politique.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG555 La gloire et le bûcher: la représentation de l'héroïsme guerrier et du sacrifice sanglant dans l'Antiquité

*Disponible en français seulement*

Le séminaire vise à faire l'étude de la représentation de la guerre et du sacrifice dans l'Antiquité et l'Antiquité tardive. Un survol des historiens, des penseurs et des poètes grecs et latins de la période qui va des guerres persiques à l'établissement du règne des rois Francs permettra de faire l'analyse de la moralité des héros et de leur rapport avec le sacré. Les guerres et les sacrifices sont autant de sujets racontés d'Hérodote à Grégoire de Tours en vue de proposer une éthique du fait guerrier et du don sacrificiel. Ainsi, l'étude des héros antiques permettra d'aborder leur représentation comme un prétexte, un facteur de propagation d'une éthique de la violence et du don de soi. L'étude du choix des actes héroïques dont les auteurs cherchent à faire l'émulation ou la condamnation permettra à l'étudiant d'acquérir une meilleure connaissance des auteurs de l'Antiquité grecque et latine et de mieux saisir la portée de cette construction spécifique de l'héroïsme guerrier et du sacrifice sanglant.

**Séminaire** : 3 heures par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG559 Aspects de l'histoire internationale de 1919 à 1945

Ce cours examine certains aspects de l'histoire internationale, de la Conférence de la paix de Paris, en 1919, à la fin de la Deuxième Guerre mondiale. Bien que les séminaires et les lectures portent principalement sur le lien fondamental entre les personnalités et la politique, ils touchent également aux aspects diplomatique, économique, social et stratégique de l'histoire internationale moderne par l'examen de diverses questions de l'entre-deux guerres tels la recherche de la sécurité en Europe et en Extrême-Orient, le débat sur le désarmement, la reconstruction et les dettes de guerre, l'apaisement, les origines et le déroulement de la Deuxième Guerre mondiale.

**Séminaire** : 3 heures par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG561 Aspects de l'histoire internationale depuis 1945

Ce cours examine certains aspects de l'histoire internationale, depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale au passé récent. Bien que les séminaires et les lectures portent principalement sur le lien fondamental entre les personnalités et la politique, ils touchent également aux aspects diplomatique, économique, social et stratégique de l'histoire internationale moderne par l'examen de diverses questions telles les origines et le déroulement de la guerre froide, la décolonisation, la diplomatie de l'alliance, l'organisation internationale et l'évolution de la politique étrangère et la doctrine stratégique.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG562 Renseignement concurrentiel et économique

Ce cours examine à la fois les méthodes et les pratiques de veille concurrentielle d'entreprise et les exigences du renseignement économique national. Nos compétiteurs n'établissent pas nécessairement de distinction entre ces activités comme le fait la communauté canadienne du renseignement. C'est seulement en 1946 que les États-Unis et la Grande-Bretagne ont consenti à ne pas employer d'organismes nationaux en veille concurrentielle, tandis que d'autres pays relient leur collecte de données de veille concurrentielle au renseignement économique national. Ce cours étudie les méthodologies disparates employées dans les deux champs d'activité.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG564 Méthodologies du renseignement et études de cas opérationnels

Ce cours examine les méthodologies des opérations du renseignement, y compris les questions portant sur la déception, la collecte de renseignements humains et techniques, le contre renseignement et autres. Les études de cas incluront les opérations d'un certain nombre de pays dont les États-Unis, la Grande-Bretagne, la France, l'Allemagne et Israël.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG566 Contexte de la sécurité internationale

Ce cours propose diverses méthodologies analytiques aux fins de l'évaluation du contexte changeant de la sécurité internationale. Il examinera les façons dont les états et les alliances évaluent les menaces à la sécurité, la politique sur les devises et son application. Il mettra l'accent sur le lien qui existe entre les services de renseignements (au plan individuel et grâce à la coopération à l'intérieur comme à l'extérieur des services) et les appareils gouvernementaux de prise de décision. L'analyse des études de cas permettra également d'étudier les succès et les échecs en matière de renseignement.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG568 Études de cas en analyse régionale

Ce cours adopte une approche de crise pour familiariser les stagiaires avec le modèle d'analyse May-Neustadt (le modèle de Harvard). Cette technique linéaire est maintenant largement utilisée par le gouvernement américain. Des études de cas par région (par exemple l'Amérique centrale, l'Amérique du Sud, le nord, le centre et le sud de l'Afrique, le Moyen-Orient, ainsi que le sud, le sud-est ou l'est de l'Asie) seront choisies afin que chaque stagiaire puisse s'en servir pour présenter une analyse fondée sur des sources ouvertes.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG570 Les grandes puissances et le renseignement

Ce cours aborde trois grandes questions historiques. Premièrement, il identifie les cultures divergentes en matière de renseignement au sein des prétendues " grandes " et " super " puissances depuis 1815 : la France, la Grande- Bretagne, le Japon, la Prusse/l'Allemagne, la Russie et les États-Unis. Deuxièmement, il traite de l'utilisation du renseignement au sein de ces puissances et de toutes les alliances auxquelles elles ont adhéré. Finalement, il étudie l'impact du renseignement sur la formulation de la politique étrangère en temps de guerre et en temps de paix depuis près de deux cents ans.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG572 Renseignement

L'histoire des relations canado-américaines dans le domaine du renseignement a évolué dans le contexte élargi du triangle de l'Atlantique Nord. La Deuxième Guerre mondiale est le tournant moderne du renseignement canadien car, pour la première fois, le Canada effectue des opérations de renseignement militaire extérieures et adopte de nouvelles technologies. Ce cours a pour but d'examiner les relations canado-américaines dans le domaine du renseignement : la structure et les fonctions des agences canadiennes du renseignement, conçues à l'origine sur le modèle britannique; la période marquant le passage du modèle britannique au modèle canadien; quelques questions particulières concernant les opérations domestiques; et comment les deux puissances nord-américaines en sont venues à intégrer davantage leurs services de renseignement. Après avoir examiné certaines questions historiques touchant les relations entre les deux pays durant la guerre froide, des sujets plus contemporains seront abordés.

**Séminaire** : 3 périodes par semaines (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG574 La guerre asymétrique

La guerre asymétrique attire beaucoup l'attention en raison des nombreux documents publiés sur le sujet et depuis les événements du 11 septembre. Le cours est une introduction à la guerre asymétrique. Il porte particulièrement sur les manifestations des menaces asymétriques, en premier lieu les armes de destruction massive (nucléaires, biologiques et chimiques) et les menaces aux infrastructures essentielles que constituent les armes de perturbation massive. L'accent est mis sur la théorie et la pratique en situant premièrement le sujet dans le cadre documenté plus large de la théorie stratégique, en particulier dans les domaines du terrorisme et de la guerre de faible intensité. Le cours fait ensuite une révision en profondeur de la nature des menaces nucléaires, biologiques et chimiques et des nouvelles menaces à l'endroit des infrastructures essentielles. Le sujet principal des premières semaines du cours est la présentation et l'incorporation de modèles analytiques qualitatifs élaborés. Les mécanismes de contrôle (des armes) et la gestion des conséquences sont également explorés dans le contexte de diverses menaces.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG582 La profession des armes

Dans le cadre de ce cours, nous étudierons la profession militaire d'un point de vue multidisciplinaire. Les étudiants examineront les théories et les recherches pertinentes provenant de divers domaines tels que la philosophie, la psychologie, la sociologie, la politique et l'histoire. Une partie importante du cours sera consacrée à l'étude de l'éthique dans le domaine militaire. Voici quelques-uns des sujets qui seront abordés : les processus décisionnels faisant appel à des règles d'éthique, le code d'éthique rattaché à la profession de militaire, la théorie de la guerre juste, le développement moral, les échecs en matière d'éthique, la culture et l'éthique militaire, la diversité au sein des troupes, les relations entre les civils et les militaires, le corps des sous-officiers et le corps des officiers généraux.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG584 La politique étrangère canadienne

Ce cours examine les origines, l'évolution, le contexte et le contenu intellectuel de la politique étrangère canadienne ainsi que les habitudes diplomatiques.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG586 Opérations spéciales

L'objectif de ce cours est d'engranger une appréciation des principes, rôles et opérations des unités spéciales du 20<sup>e</sup> et 21<sup>e</sup> siècle. Ce cours examine l'évolution des unités spéciales britanniques, américaines, allemandes, françaises, et canadiennes et étudie les opérations conduites depuis la première guerre mondiale par ces différentes unités spéciales.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG588 La Deuxième Guerre mondiale

Ce cours examine la Deuxième Guerre mondiale, tant au niveau tactique que du point de vue des grandes stratégies. La diplomatie, la guerre de coalition, la mobilisation nationale, la planification des campagnes et les batailles seront autant de questions abordées du point de vue de toutes les grandes puissances. L'accent sera mis plus particulièrement sur les efforts de guerre de la Grande Bretagne, des États-Unis, de l'Allemagne, de l'Union soviétique, du Japon, de l'Italie, de la France et du Canada.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## ÉCG589 Sécurité nationale et internationale dans les relations internationales : théorie et pratique depuis 1945

Ce cours examine les changements survenus depuis 1945 dans la façon dont les États traitent les questions de sécurité internationale. Les séminaires portent sur les théories principales appliquées aux relations internationales. Elle porte également sur les efforts pratiques déployés en matière de sécurité entre les États, telle la mise sur pied d'organisations et de lois internationales, ainsi que sur les changements survenus dans la nature du système étatique durant cette période.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG590 Le Canada et la guerre

Ce séminaire porte sur les dimensions militaire, sociale et politique de l'expérience canadienne de la guerre depuis 1860. L'accent sera mis plus particulièrement sur la Guerre des Boers, la Première Guerre mondiale, la Seconde Guerre mondiale, la guerre de Corée ainsi que les opérations de soutien de la paix. Les thèmes abordés seront notamment la guerre impériale et de coalition, la mobilisation nationale, la doctrine du combat, les opérations navales et aériennes, le front intérieur, la mémoire de la guerre et la guerre du point de vue du soldat.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (deux sessions)

**Crédit(s)** : 2

## **ÉCG591 Sécurité nationale et internationale dans les relations internationales : l'évolution des définitions**

Ce cours examine en particulier l'évolution des définitions de la sécurité. Il porte sur l'élaboration des normes internationales liées aux interventions et sur l'impact des intervenants autres que les États sur les relations internationales et l'évolution du concept de sécurité nationale.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## **ÉCG595 Forces armées dans la société**

Ce cours examine les relations entre les forces armées et la société d'un point de vue contemporain et comparatif. Débutant par une analyse de documents classiques et récents sur les relations civilo-militaires, ce cours étudie les tendances aux États-Unis, au Canada, en Europe de l'Ouest, dans les nouvelles démocraties de l'Europe de l'Est et dans l'ancienne Union soviétique. Il examine également les relations entre les militaires, le gouvernement et les civils en Asie et au Moyen-Orient.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## **ÉCG593 Les médias d'information et le milieu militaire**

Ce cours examine la relation entre les médias d'information et le milieu militaire sur le plan de l'omniprésence des médias de communication de masse dans les domaines politique et culturel. L'inventaire personnel critique des habitudes des étudiants comme consommateurs de médias de masse constituera la base du cours et de chaque séance. Le cours porte sur la théorie de la communication des médias de masse de Platon à aujourd'hui. Il traite ensuite de la salle de nouvelles vs l'impact des pressions de marketing et des affaires. Le cours aborde enfin les droits et les responsabilités constitutionnels et juridiques liés à la liberté d'expression de la presse. Les étudiants examineront des exemples et des études de cas sur l'évolution des relations entre les médias d'information et le milieu militaire au Canada et à l'étranger. Le but de ce cours est de permettre aux étudiants de faire une analyse critique de divers produits d'information imprimés et électroniques ainsi que de leurs modes et styles de présentation, et d'évaluer leur relation avec le milieu militaire.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG597 Politique nucléaire de l'après-guerre froide

Ce cours examine le rôle des armes nucléaires dans la politique générale de sécurité des puissances nucléaires ou quasi nucléaires au cours de l'après-guerre froide (seconde ère nucléaire). Les utilisations stratégiques potentielles des armes nucléaires différeront beaucoup pendant cette période de celles faites pendant la guerre froide. En effet, il est déjà clair que le paradigme de la sécurité nucléaire (menaces de représailles comme moyen de dissuasion) d'autrefois n'est plus viable. Un accroissement du nombre de puissances nucléaires, des changements dans la technologie de lancement et dans la technologie des ogives et une évolution importante de l'environnement général de sécurité constituent quelques-uns des nouveaux impératifs stratégiques qui posent des défis aux puissances de l'après-guerre froide relativement à la sécurité nucléaire. Que ce nouveau contexte soit façonné par les politiques stratégiques des anciennes et nouvelles puissances nucléaires et, peut-être, d'acteurs non étatiques, voilà la réalité indéniable de la seconde ère nucléaire. L'influence réciproque de la stratégie nucléaire, de la technologie des armes nucléaires et des perspectives modifiées de l'utilité de la stratégie nucléaire constitue le noyau du cours. Les étudiants analyseront notamment les implications stratégiques de la prolifération verticale et horizontale, le problème de l'énième nation + 1, la modification de la structure de dissuasion, le terrorisme nucléaire et l'adoption possible de stratégies nucléaires de guerre. Dans la partie analytique du cours, les étudiants s'initieront aux méthodes d'analyse stratégique telles que les indicateurs statiques d'attaque nucléaire, la corrélation stratégique à l'œuvre dans l'analyse des forces, la théorie des jeux, l'analyse de conflit, et certains modèles de ciblage des forces.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## ÉCG599 L'approche canadienne de la guerre aérienne

Ce cours, d'une durée d'une session, porte sur l'évolution de la philosophie, de la doctrine et de la pratique dans le domaine de la puissance aérienne au Canada au cours du dernier siècle. Ce cours porte sur les événements de la Première Guerre mondiale, de la Seconde Guerre mondiale et de la guerre froide, en les replaçant dans le contexte plus large de l'histoire militaire canadienne. On ne se contente pas d'examiner les événements militaires, mais on explore également le développement d'un " intérêt pour l'aviation " au sein du gouvernement du Canada et dans les Forces armées canadiennes, comme dans l'ensemble de la population. Mentionnons, parmi les principaux thèmes abordés : l'utilisation de l'Aviation royale canadienne (ARC) et des forces aériennes canadiennes en temps de paix et en temps de guerre; les relations entre les civils et les militaires; les alliances; la structure de la force; l'approvisionnement et l'existence d'une culture unique, propre à la force aérienne.

**Séminaire** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PR500 Projet de recherche dirigée (PRD)

Les étudiants qui choisissent le maîtrise l'option de recherche doivent remplir un projet de recherche dirigée (PRD), qui démontre la capacité d'études supérieures de niveau de recherche, d'analyser et d'écriture. Le PRD sera de 40-50 pages en longueur et doit inclure certaines recherches source primaire.

Pas d'équivalent pour les étudiants Ph.D.

**Crédit(s)** : 2

## TH500 Thèse / Mémoire

Un mémoire peut être requis dans le cadre d'une maîtrise. La recherche doit démontrer la capacité du candidat à effectuer un projet de recherche d'importance.

**Crédit(s)** : 6

## **TH600 Thèse / Mémoire**

Dans le programme de doctorat, on exige la rédaction d'une thèse. Celle-ci doit présenter les résultats d'une recherche originale effectuée par le candidat dans le domaine de recherche approuvé, et doit constituer une contribution significative à l'avancement des connaissances existantes dans ce domaine.

**Crédit(s) : 6**

## **CP600 Examen général de synthèse**

On exige de l'étudiant d'un programme de doctorat qu'il réussisse un examen général de synthèse, qui peut comprendre un certain nombre d'épreuves écrites et orales. Le but de cet examen est d'évaluer la maîtrise qu'a le candidat dans son domaine d'études ainsi que son érudition en vue du diplôme.

**Crédit(s) : 1**

# CMR du Canada- CFC Programmes conjointes

## CMR du Canada-CFC Programmes conjoints

(Collège militaire royal et collège des forces canadiennes  
programmes conjoints)

Téléphone : 416-482-6800

## Renseignements généraux

### Introduction

Le Collège militaire royal du Canada (CMR du Canada) offre des cours de niveau universitaire au Collège des Forces canadiennes (CFC) depuis 1992. Au fil des ans, les deux institutions ont conjugué leurs efforts pour que certaines parties du Programme de commandement et d'état-major interarmées (PCEMI) et du Programme de sécurité nationale (PSN) soient reconnues au niveau universitaire.

## Formalités d'admission

Des officiers de carrière admis aux programmes du CFC par choix compétitif sont considérés être les stagiaires de catégories spéciales du CMR du Canada et recevront des crédits du CMR du Canada pour les cours équivalents, admis à un programme ou pas. Cependant, ils doivent appliquer pour être admis à un programme menant à un grade. Les candidats seront admis aux programmes menant à un diplôme d'après les conditions d'admission générales. Les officiers qui suivent le PCEMI ou le PSN peuvent faire reconnaître leurs crédits dans le cadre des programmes de maîtrise du CMR du Canada, tels qu'ils sont décrits dans le présent annuaire. Règle générale, la condition préalable minimale pour s'inscrire à un programme d'études supérieures du CMR du Canada est d'avoir obtenu un grade universitaire qui requiert quatre années d'études d'une université reconnue, avec B moins comme moyenne minimale. Certains départements imposent des exigences supplémentaires. Veuillez vérifier les conditions d'admission des divers programmes.

L'admission aux programmes d'études supérieures se fait sur soumission de candidature et est sujette à l'acceptation du doyen des études supérieures. On peut trouver plus de renseignements au sujet des admissions ainsi que les détails des programmes spécifiques dans l'Annuaire des études supérieures du CMR du Canada et dans les brochures d'information des Études permanentes. Le formulaire de demande d'admission et les instructions correspondantes sont disponibles sur le site Internet : [Division des études supérieures et de la recherche - formulaires](#)

## Crédits de cours CFC et options d'études

Des cours offerts au CFC relevant du Département des études de la défense peuvent se voir attribués des crédits en études de la défense (ÉD). Pas tout le contenu de ces cours ne s'applique à des programmes menant à un diplôme.

## Le tableau des crédits

Le tableau suivant indique le nombre de crédits que chaque cours suivi au CFC depuis 2005 (au complet) peut contribuer à chaque programme menant à un grade au CMR du Canada :

	MÉD	MPA	MA(ÉCG)	MAA
<b>PCEMI</b>	8	4	4	0
<b>PSEM</b> <i>Note de bas de page 1</i>	ne s'applique plus	ne s'applique plus	ne s'applique plus	ne s'applique plus
<b>PESN</b> <i>Note de bas de page 2</i>	ne s'applique plus	ne s'applique plus	ne s'applique plus	ne s'applique plus
<b>PSN</b> <i>Note de bas de page 3</i>		7		
<b>PCEMIR</b>	ne s'applique plus	ne s'applique plus	ne s'applique plus	ne s'applique plus

### Note de bas de page 1

Le PSEM et le PESN ont été remplacés en 2008 par le PSN d'une durée de 10 mois.

### Note de bas de page 2

Le PSEM et le PESN ont été remplacés en 2008 par le PSN d'une durée de 10 mois.

### Note de bas de page 3

Le PSN est conçu pour être un volet particulier du programme de maîtrise en administration publique (MAP). Les diplômés du PSN se verront accorder 7 crédits pour leur diplôme. Les crédits pour les autres programmes seront accordés d'après l'examen individuel du dossier du stagiaire et les exigences du diplôme.

**Les relevés de notes du CMR du Canada indiqueront les inscriptions aux cours du CFC comme des crédits en études de la défense, puis le nombre approprié de crédits de transfert pour le programme auquel un stagiaire a été admis. Des cours utilisés pour un diplôme ne peuvent pas être utilisés pour un autre.**

## Options d'études

Les stagiaires doivent aussi être au courant des exigences imposées par la forme de programme propre à chaque grade universitaire. Veuillez-vous référer au Programme interdépartemental ou au département approprié pour de plus amples renseignements au sujet des options d'études d'un programme.

- Maîtrise ès arts en études sur la conduite de la guerre
- Maîtrise en administration des affaires
- Maîtrise en études de la défense
- Maîtrise en administration publique

## Renseignements concernant les études

### Frais de scolarité

Les stagiaires doivent payer les frais de scolarité pour les cours auxquels ils sont inscrits au CMR du Canada. La structure des frais de scolarité est publiée par le bureau du secrétaire général ; elle est affichée sur le page Web [Frais de l'année universitaire au CMR du Canada](#)

## Orientation universitaire

Les stagiaires du CFC devraient consulter le personnel académique du CFC. On peut trouver l'information sur les cours disponibles dans l'Annuaire des études supérieures et aussi au site Web de la [Division des études permanentes](#).

Les stagiaires peuvent aussi consulter les directeurs de programmes qui peuvent leur donner des conseils utiles afin de les aider à faire le bon choix sur les cours universitaires et des options d'études.

## Règlements particuliers

**Ceux qui désirent profiter des avantages conférés par le programme conjoint CMR du Canada-CFC doivent faire une demande d'admission aux programmes d'études supérieures du CMR du Canada dans les trois ans **qui suivent la fin des cours suivis au CFC afin de pouvoir recevoir les crédits (voir la liste dans le présent guide). Pour calculer la période de trois ans, on se base sur la date officielle de fin du cours du CFC que le stagiaire a suivi. Pour chaque cours, le CFC garde toute la documentation pertinente concernant les stagiaires pour une période minimale de trois ans afin d'aider au processus de demande d'inscription. Toute inscription à un cours restera provisoire tant que le Comité des études supérieures n'a pas approuvé l'admission du stagiaire dans un programme déterminé. Si le stagiaire ne termine pas ses études pendant qu'il est au CFC, il est responsable de s'assurer qu'il s'inscrit à tous les trimestres par la suite, et paie le frais de scolarité approprié. Le stagiaire qui opte pour le mode différé doit être admis dans un programme d'études supérieures du CMR du Canada et doit commencé le travail requis dans un délai ne dépassant pas les trois ans mentionnés ci-dessus, sinon il ne recevra pas de crédit pour les cours suivis au CFC.****

## Corps administratif

La direction du CMR du Canada est le corps administratif responsable de la réglementation universitaire concernant les divers programmes inclus dans le présent annuaire. Le comité inter-collégial CMR du Canada-CFC contrôle l'application des règles régissant les programmes. Le Comité des études supérieures, le Comité des études sur la conduite de la guerre, le Département des études de la défense et le Département d'administration des affaires s'occupent de l'administration et de l'approbation des cours et des programmes dont ils sont respectivement responsables.

## Évaluation

Pour les besoins des programmes d'études en question, le CFC est considéré être un campus du CMR du Canada. Par conséquent, comme programmes universitaires offerts par le CMR du Canada, les programmes conjoints CMR du Canada-CFC sont régulièrement examinés par le Conseil des études supérieures de l'Ontario (CÉSO).

# Programmes d'études supérieures en chimie et en génie chimique

## Directeur du département

Dr. Danny Pagé

## Professeur responsable du programme de génie chimique

Dr. Juan Beltrán

## Présidente du comité des études supérieures

Dr. Emily Corcoran

## Téléphone

613-541-6000, poste 6271

## Télécopieur

613-542-9489

## Page Web

[Département de chimie et de génie chimique](#)

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offerts

Le département de chimie et de génie chimique offre les programmes de maîtrise et de doctorat en génie et en sciences, avec les domaines de spécialisation en chimie des matériaux, en environnement et en nucléaire.

Les programmes de maîtrise et de doctorat avec le domaine de spécialisation en génie de l'environnement sont offerts conjointement avec le département de génie civil. Un sous-comité des deux comités départementaux des études supérieures administre ce programme.

Le programme de recherche d'études supérieures du Département de chimie et de génie chimique est intimement lié aux programmes de recherche de nombreux directorats et agences du Ministère de la

Défense et bénéficie de leur support. Cette collaboration permet d'offrir plusieurs sujets de mémoire ou thèse selon des arrangements entre les commanditaires et ce département.

La recherche courante effectuée dans le Département comprend, entre autres, les domaines suivants, cités avec leurs commanditaires:

- équipement de protection contre les armes nucléaires, biologiques et chimiques (DCGEM, RDDC),
- techniques de réponse à des situations d'accidents nucléaires (DGSN, J3NBC, DSSPM, RDDC),
- techniques intégrées de surveillance de l'usure de moteurs d'avions et développement de systèmes experts (DTSA, UMDA, CRDA, RDDC),
- cellules à combustible (DRDM) et sources d'énergie pour sous-marins (DMGE, DRDA, DGMEM, DASP, DGIEM, RDDC),
- résistance à la corrosion de couches minces et techniques d'évaluation nondestructives (DREV, DTSA),
- caractérisation de matériaux de blindage et de céramiques de carbure de silicium (RDDC),
- teintures pénétrantes pour emploi dans des opérations de recherche et sauvetage (CR/Dév, Recherche et Sauvetage),
- techniques d'évaluation environnementale de sites et de leur restauration (DGE, MAIDN),
- méthodes analytiques innovatrices appliquées aux études d'ingénierie environnementale (NWSO),
- application des méthodes biotechnologiques pour le traitement des terres contaminées (DGE, DISO, DIPM, Env. Canada)
- nouvelles techniques d'évaluation des risques écologiques (DGE, NWSO).

La vaste gamme de compétences du personnel enseignant du Département de chimie et de génie chimique permet d'effectuer la recherche dans bien d'autres domaines d'activité. Les domaines de spécialisation sont : chimie, sciences chimiques et des matériaux, sciences de l'environnement, sciences nucléaires, génie chimique et des matériaux, génie de l'environnement et génie nucléaire. Les étudiants peuvent faire de la recherche dans les domaines suivants:

## Sciences chimiques et des matériaux / génie chimique et des matériaux

- adsorbants à base de carbone
- contrôle de la qualité de l'air
- systèmes de maintien de la vie
- pigments pour traitement de maladies par radiation visible
- développement et essais d'équipement de protection contre les
- armes nucléaires, biologiques et chimiques
- détection et surveillance d'agents chimiques, et décontamination
- sources d'énergie électrochimiques et batteries
- production, purification et entreposage d'hydrogène
- mise au point de cellules à combustible pour applications
- à bord de sous-marins et dans des bases militaires
- procédés de purification de combustibles liquides
- réactions chimiques catalytiques de substances explosives et pyrotechniques, propergols
- dispersion des vapeurs et des aérosols
- études balistiques
- intelligence artificielle
- corrosion d'alliages utilisés dans la construction d'avions, de systèmes navals et de véhicules blindés
- calculs de diagrammes de phase à partir de données thermochimiques
- évaluation non destructive, gestion des matériaux et systèmes s'expertise
- systèmes de polymères
- matériaux composites
- céramiques, super conducteurs à haute température, électrolytes
- solides et lubrifiants solides
- surveillance de l'usure de moteurs d'avions (analyse quantitative)
- des débris retenus par les filtres de lubrifiants)
- cinétique chimique
- thermodynamique chimique de matériaux de pointe et technologies avancées
- chimie des surfaces
- cristallographie aux rayons X
- spectroscopie vibrationnelle, par adsorption et par fluorescence
- synthèse d'agents thérapeutiques
- chimie de l'état solide de matériaux inorganiques

## Sciences de l'environnement / génie de l'environnement

- évaluation environnementale: estimation de l'impact et du risque
- technologies pour la restauration des sites
- normes environnementales et lignes directrices
- protocoles de surveillance et prévention de la pollution
- chimie analytique environnementale, plus spécifiquement reliée aux tests effectués sur le terrain
- biotechnologie - biorestauration, photorestauration
- génie sanitaire
- gestion des déchets toxiques
- gestion des ressources hydriques
- assainissement des sites contaminés
- dispersion des contaminants dans les sols
- évaluation des risques écologiques

## Sciences nucléaires / génie nucléaire

- radiochimie et analyse par activation neutronique
- effets des radiations sur les matériaux
- radiographie et radioscopie neutroniques
- conception et analyse de réacteurs nucléaires
- cycles et gestion des combustibles nucléaires
- dosimétrie gamma et neutronique par détecteurs à bulles
- comportement du combustible nucléaire et du relâchement des produits de fission
- radioprotection
- réponse à des accidents nucléaires
- détection et mesure de radiations nucléaires

## Admission

Les candidats à la maîtrise ès sciences, maîtrise ès sciences appliquées, maîtrise en génie et le doctorat en philosophie seront admis en vertu des conditions d'admission générales. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans la section de [formalités d'admission aux études supérieures](#) de cet annuaire.

## Exigences du programme

La maîtrise en génie sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé habituellement de huit cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et un projet de recherche.

**La partie d'universitaire des descriptions de spécialité (DS) AEXO - Qualification avancée de génie de munitions, est composée des cours suivants : CGC508, CGC510, CGC512, CGC514, CGC551, CGC561, CGC577, CGC579 et PR500. On s'attend à ce que soit accompli en une année civile (12 mois).**

La maîtrise ès sciences ou la maîtrise ès sciences appliquées sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé habituellement de cinq cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et la présentation d'un mémoire. En règle générale, il faut compter cinq sessions (deux années universitaires et l'été qui fait la transition) d'études à plein temps pour obtenir la maîtrise.

Le doctorat en philosophie en génie ou sciences de l'environnement, génie ou sciences nucléaire(s), et génie ou sciences chimique(s) et des matériaux sera décerné aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé d'un minimum de huit cours trimestriels au niveau supérieur, et la soutenance d'une thèse.

# Descriptions des cours

## CGC501 Calculs de génie chimique et nucléaire

Ce cours présente un choix de sujets relatifs au génie chimique et nucléaire, dont le thème central est la formulation mathématique de divers problèmes d'ingénierie. On traite des équations différentielles ordinaires et partielles, des problèmes de conditions aux limites, des opérateurs matriciels et d'une variété de techniques de modélisme mathématique et de simulation. On introduit les méthodes numériques d'optimisation. On y emploie des méthodes de solution analytiques et numériques, ces dernières faisant appel à l'utilisation de l'ordinateur central aussi bien que de microordinateurs.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC502 Assemblage et soudage des polymères

Les technologies utilisées pour souder et assembler des polymères thermoplastiques et thermodurcissables sont présentées. Les sujets suivants seront abordés : l'assemblage mécanique (vissage, snap-fit), chimique (colles) et thermique (soudage par ultrasons, vibration, plaque-chauffante, résistance et laser). Le cours comprend des parties théoriques et pratiques. La matière sera exposée via une série de présentations, des projets et des laboratoires avec de l'équipement de soudage semi-industriel.

**Exposé :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC503 Sujets choisis

Les sujets traités dans ce cours seront choisis en fonction des besoins précis des candidats. En guise d'exemple, les sujets complémentaires pour une maîtrise en génie nucléaire pourraient comprendre l'étude de la corrosion, l'électrochimie, la chimie de l'eau et des procédés de séparation tels que l'échange d'ions, la filtration, l'absorption, l'extraction par solvant, ainsi que le dessalement de l'eau, et pour certains candidats, les équilibres chimiques et la thermodynamique des phénomènes irréversibles.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC504 Séminaire

Ce cours est un cours de séminaire obligatoire pour les candidats au diplôme de Maîtrise. Le séminaire, présenté par le candidat ou la candidate dans l'une ou l'autre des langues officielles, devrait être pertinent au programme de recherche du candidat. Le séminaire est d'abord dirigé à l'intention des membres du département, il doit avoir une durée d'environ 35 minutes, et inclure assez de matière de base pour une communication pour des non-spécialistes dans le domaine de la recherche. Le candidat ou la candidate doit s'attendre à avoir à répondre à une variété de questions posées par les membres de l'auditoire après la présentation. Une version écrite complémentaire doit accompagner le séminaire. On s'attend à ce que ce document ait une trentaine de pages et soit préparé dans le style d'un article soumis à une revue avec arbitrage dans le domaine d'études. La date du séminaire et les normes pour la présentation de la version écrite seront décidées en collaboration avec le(s) directeur(s). Des copies de la version écrite du séminaire seront disponibles pour ceux qui en demandent. Les candidats seront notés sur leur performance orale et sur le contenu du séminaire par un minimum de trois membres du personnel enseignant de la Division des études supérieures et de la recherche. La version écrite sera notée par le(s) directeur(s) de recherche. Les candidats qui n'auront pas réussi auront la chance de présenter un second séminaire avant qu'une note d'échec ne soit soumise pour ce cours.

**Crédit(s) :** 1

## CGC506 Modélisation moléculaire et applications à la nanotechnologie

Ce cours illustre les concepts de la modélisation moléculaire basée sur des méthodes ab initio. La première partie du cours se concentre sur une présentation détaillée des principes de la chimie quantique et mécanique moléculaire comme théories fondamentales et essentielles au développement des modèles de modélisation moléculaire. Le cours décrit également les modèles ab initio tels que les modèles Hartree-Fock, théorie des fonctionnelles de densité et Moller Plesset ainsi que les modèles basés sur les concepts de mécanique moléculaire. Des applications de la modélisation moléculaires seront discutés pour des nouveaux champs d'application comme en nanotechnologie pour la prédiction de l'auto-assemblage de molécules; les propriétés des semi-conducteurs et les propriétés dynamiques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC508 Munitions à lanceur aérien et lanceur maritime

Ce cours examine la conception de munitions pour vaincre plusieurs sortes d'objectifs comprenant l'attaque des aéronefs par canons et missiles, l'attaque de navires de surface et de sous-marins par torpilles, grenade sous-marines, missiles et canons, l'attaque des objectifs au sol, la conception des fusées, les dispositifs explosifs comme ceux dans les sièges éjectables dans certains aéronefs ainsi que les leurres thermiques, et les devis descriptifs pour le stockage et la manipulation des munitions a lanceur maritime ou aérien. Les munitions CBRN étrangères seront discutées aussi.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC509 Transfert de chaleur de réacteur nucléaire

Ce cours approfondit couvre la conduction, la convection forcée et naturelle, et le transfert de chaleur par ébullition, tels qu'appliqués au design des combustibles et des réacteurs nucléaires. On y traite des caractéristiques de transfert de chaleur de divers caloporteurs et modérateurs, des combustibles nucléaires et des matériaux des réacteurs. Des problèmes dans la conception thermique de réacteurs nucléaires de puissance sont étudiés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC510 Gestion des munitions

Ce cours aborde plusieurs matières concernant la gestion des munitions et explosifs. Ces thèmes incluent la probabilité et la statistique (appliquées à l'acceptation de lots ainsi que à l'analyse des essais de mise à feu), l'analyse et les approches aux réductions des risques, la gestion d'inventaire, l'analyse de décisions, et le système d'approvisionnement canadien ainsi que les systèmes de gestion de cycle de vie.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC511 Radioprotection et santé

Ce cours décrit la radiation émise par les sources tant naturelles qu'artificielles, ainsi que les unités de mesure et la terminologie employées en mesure de radiation et en radioprotection. Les effets biologiques des radiations sont étudiés à l'aide de notions élémentaires de biologie et à partir des résultats des recherches et de l'expérience acquise sur les effets des doses de radiation. Ces connaissances permettent par la suite d'estimer les risques associés à l'utilisation des radiations, et d'évaluer les recommandations et les normes établies par les divers organismes et rapports. L'étudiant effectue les calculs nécessaires à l'évaluation des doses absorbées et équivalentes, des temps d'exposition et des taux d'irradiation, et il apprend les principes régissant la minimisation de ces doses. Finalement, les activités des diverses organisations utilisatrices à l'emploi des radiations et responsables de la radioprotection font l'objet d'une revue.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC512 Munition lancé du sol

Ce cours examinera la conception de munition lancé à partir de plateformes au sol. Des sujets spécifiques incluent : l'attaque des véhicules blindés (léger et lourd) par des charges militaires (cinétiques et chimiques), la conception d'armure pour la protection des véhicules, l'attaque des aéronefs (à voilure tournante et à voilure fixe), l'attaque aux structures et aux bunkers, l'attaque aux personnel, comprenant la conception de gilets de protection balistique et la balistique des blessures seront considérées aussi. Des thèmes à discuter incluent la conception des grenades, des munitions à fragmentation, mines, démolitions, dispositifs explosifs de circonstance, munitions de précision, la conception de fusées, dispositifs pyrotechniques, et les devis descriptifs pour le stockage et la manipulation de munition lancé du sol.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC513 Génie de la corrosion - diagnostique et essai de corrosion

Ce cours fait une revue de la chimie et de l'électrochimie permettant de comprendre la corrosion tout en illustrant les principes de base à l'aide d'études de cas de problèmes dus à la corrosion. Le cours décrit aussi les méthodes principales utilisées pour minimiser et contrôler les effets de la corrosion. Certains des sujets abordés dans ce cours sont la nature complexe de la corrosion, le monitoring et les tests en corrosion, le comportement des alliages ferreux et non-ferreux exposés à différents environnements, ainsi que les méthodes de contrôle de la corrosion telles que la sélection des matériaux, la conception d'un système, la protection cathodique, les revêtements protecteurs et les inhibiteurs.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC514 Systèmes d'armement

Cette cour examinera la conception de systèmes d'armes de la marine et de l'aviation ainsi que ceux de l'armée de terre. Des thèmes spécifiques incluent les systèmes canons et systèmes des missiles de la marine, les systèmes d'armes de véhicules blindés et systèmes canons de l'armée de terre, des systèmes de tir indirect (mortiers inclus) remorquée ou montée sur véhicules, armes légères (mitrailleuses incluses) et armement téléguidé, et les systèmes canons et les systèmes des missiles de l'aviation. Les systèmes d'armes comprendront la conception et l'analyse des supports, des systèmes de recul et récupérateur, les culasses, les systèmes de chargement manuel et automatique et les systèmes de mire et de contrôle de feu. Les systèmes des missiles comprendront le lancement, le guidage, et les systèmes de contrôle.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC515 Détection et mesure nucléaire

Ce cours comprend des cours magistraux et laboratoires. On étudie la radiation et ses sources, ainsi que les mécanismes d'interaction de la radiation avec la matière. Les principes qui gouvernent la détection de la radiation sont décrits. On discute des mérites des détecteurs à gaz (chambres d'ionisation, compteurs proportionnels et Geiger), des détecteurs à scintillation et à semi-conducteur, et l'électronique associée y est vue en détail. Chacune des méthodes de détection est étudiée en termes de principes d'opération, de caractéristiques de fonctionnement et d'applications. Le cours traite de plus des facteurs qui affectent la mesure tels que l'aspect aléatoire, le bruit de fond et le blindage.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC516 Nanotechnologie: Théorie, applications et méthodes de caractérisation

Ce cours présente la théorie et les différentes interactions guidant l'organisation et l'assemblage précis de molécules pour des applications en nanotechnologie. Les concepts d'auto-assemblage couche-par-couche, l'auto-assemblage de polymères ainsi que la nanolithographie sont décrits précisément. Le cours décrit également les différentes méthodes utilisées pour la caractérisation des nanostructures : microscopie par forces atomiques, microscopie électronique (transmission et balayage), diffusion des neutrons et rayons-X et simulation. Les concepts sont discutés et illustrés en utilisant des exemples de la littérature scientifique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC517 Protection contre les activités nucléaires

Ce cours porte sur les exigences de blindages nécessaires à la protection du personnel et de l'équipement contre les radiations émises par des sources susceptibles d'affecter le personnel militaire, telles que les sources utilisées en radiographie et en calibrage, les lampes radio isotopiques, les réacteurs nucléaires et les explosions atomiques. Les principes d'absorption de la radiation par les matériaux de blindage sont décrits, en termes de la radiation incidente et des propriétés des matériaux. Dans le cas des explosions atomiques, le cours traite des effets des ondes de choc et du choc thermique sur le personnel et l'équipement, ainsi que des mesures de sécurité liées à la conception et l'opération de ces équipements de blindage. Le blindage contre la radiation est étudié en termes de la nature et de l'intensité de la radiation, de la géométrie de la source et du blindage, du spectre énergétique, des facteurs d'accumulation et des fonctions de protection du blindage selon certaines applications typiques. Les calculs d'écrans de protection peuvent alors être effectués selon diverses méthodes, pour des situations spécifiques, à l'aide, entre autres, des plus récents logiciels.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC518 Thermodynamique avancé

Postulats et calcul de la thermodynamique classique. Équilibre de phases fluides et stabilité de phases. Équations d'état et utilisation de ces dernières dans le calcul de propriétés de fluides purs et de mélanges. Matières choisies en diagrammes de phases. Si le temps le permet et dépendant des intérêts des étudiants sujets choisis en thermodynamique avancé pourront s'ajouter au cours.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC520 Phénomènes de transport

Le cours donne un aperçu du domaine des phénomènes de transport, y compris le transfert de chaleur, transfert de masse, et la mécanique des fluides au niveau des études supérieures. L'accent est mis sur le fait que les équations fondamentales qui décrivent ces trois modes de transport sont intimement liées. L'analyse par ordres de grandeurs est introduite. Selon les intérêts de classe, des sujets avancés spécifiques au génie chimique, le génie de l'environnement ou le génie nucléaire peut être inclus dans le cours.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC521 Introduction à l'évaluation non destructive

Les principes, l'équipement, les techniques et les standards de divers essais non-destructifs sont vus dans ce cours. La radiographie, les pénétrants (magnétiques et autres), les ultrasons, les courants de Foucault, et d'autres méthodes spécialisées sont étudiés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC522 Conception expérimentale et analyse de données

La méthodologie d'élaboration de plans expérimentaux qui rendent les expériences efficaces et qui permettent de générer un maximum de données seront présentés. L'analyse de la variance (ANOVA) et plusieurs autres modèles de régression linéaire appliqués pour l'analyse des données seront couverts. Les statistiques multivariées seront à l'étude et comprendront le partitionnement des données, l'utilisation de matrices de corrélation, l'analyse en composantes principales (ACP) et les régressions par les moindres carrés partiels. De plus, un focus sera porté sur l'analyse de données appliquée et l'optimisation de processus industriels. La distribution de données, y compris la normalité et l'homoscédasticité seront discutés, et ce, dans le contexte de l'analyse des hypothèses et l'utilisation de transformations suivant les analyses des données qui seront couvertes dans ce cours.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC523 Génie du réacteur nucléaire

Ce cours débute par une discussion des besoins mondiaux d'énergie. La première partie consiste en une revue de l'interaction de la radiation avec la matière, de la détection des particules, du blindage, des classifications des réacteurs nucléaires, de leurs composants et de leurs matériaux. Dans la seconde partie, on discute de la théorie du réacteur nucléaire et de la gestion du combustible. L'exploitation et le contrôle des réacteurs nucléaires sont décrits. On y inclut la cinétique et la dynamique du réacteur, les mécanismes de contrôle, les poisons consommables, la sûreté du réacteur, l'analyse du risque, les accidents, le relâchement de radiations et le processus d'octroi de permis d'exploitation.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC525 Sécurité des réacteurs nucléaires

On discute des aspects de la sûreté des réacteurs nucléaires de puissance, incluant ceux de la délivrance des permis d'exploitation et de la réglementation nucléaire tant au Canada que dans les autres pays. Le cours couvre les principes de base de la sûreté nucléaire, les dispositifs de sûreté qui équipent les réacteurs nucléaires de puissance, l'analyse de la sûreté du réacteur, la fiabilité et l'évaluation du risque. On analyse ensuite les rares accidents survenus à des centrales nucléaires civiles (Three Mile Island, Chernobyl, et ailleurs) et à bord de navires à propulsion nucléaire. Le cours se complète par des calculs de doses de radiation et couvre la réponse aux urgences nucléaires, le relâchement des produits de fission et les phénomènes d'endommagement grave du cœur des réacteurs.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC527 Kinétique et dynamique du réacteur nucléaire

Dans ce cours, on procède à l'étude du réacteur nucléaire en régime transitoire, en commençant par le modèle ponctuel de la cinétique pour lequel on calcule les solutions des équations résultantes pour diverses variations de la réactivité du réacteur. Le cours couvre ensuite les effets de la contre-réaction et les divers coefficients de la réactivité dus à la température et à la fraction de vide, entre autres. Ceci mène à l'introduction de la théorie du contrôle appliquée à des systèmes bouclés, et à l'analyse des conditions de stabilité. On présente des éléments de théorie avancée de la cinétique, incluant des modèles de la théorie non-ponctuelle, des modèles espace-temps, des approches adiabatiques et quasi-statiques, et des formalismes modaux et nodaux. Enfin, on introduit des solutions analytiques et numériques qui sont appliquées à des cas-types en analyse de sûreté.

**Préalable** : CGC523

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC528 Chimie inorganique avancé

Ce cours portera sur des sujets en chimie inorganique au niveau des études supérieures. Le cours débutera par un examen général des principes fondamentaux de la théorie du champ de ligands et les liaisons des complexes des métaux de transition ainsi que des complexes des métaux du groupe principal. Le domaine de chimie inorganique est assez large et le cours peut inclure des études approfondies dans les domaines de la chimie de coordination (y compris le magnétisme et les matériau-cadre organométalliques (MOF), les systèmes bioinorganiques (tels que fonction, mécanisme, et toxicité des éléments inorganiques dans les systèmes biologiques), l'organométallique (pour les métaux de transition et du groupe principal), et / ou la catalyse homogène (les mécanismes catalytiques et les applications industrielles).

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC531 Méthodes radiologiques

On présente dans ce cours les techniques radiologiques basées sur l'application des rayons X, du rayonnement gamma et des neutrons. Les sources de ces radiations sont étudiées, de même que leurs mécanismes d'interaction avec la matière et les processus de production de radiographies. L'accent est mis sur les alliages légers (comme ceux utilisés en aéronautique) et sur la radiographie appliquée à ces alliages. On fait la comparaison des autres techniques telles que l'imagerie en temps réel, le traitement des données et la tomographie. Les critères d'évaluation de la qualité et de la sensibilité de l'image radiographique sont présentés. Le cours traite ensuite brièvement de techniques telles que la radiométrie, la diffraction et la fluorescence aux rayons X. Les questions de sûreté et de radioprotection sont incluses dans ce cours.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC533 Génie des combustibles nucléaires

Ce cours couvre les propriétés physiques, chimiques, mécaniques et nucléaires des combustibles nucléaires. On examine le cycle du combustible à partir de la mine, de la fabrication et de l'enrichissement jusqu'au recyclage et à la disposition du combustible usagé. Le comportement du combustible durant son séjour dans le cœur du réacteur nucléaire est étudié en considérant ses caractéristiques thermiques et chimiques. On se penche ensuite sur l'étude du comportement des produits de fission et des mécanismes de défaillance des éléments de combustible tant pour l'exploitation normale du réacteur que pour des conditions d'accident où le combustible est susceptible de subir des dommages graves.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC537 Assainissement des lieux

Après une introduction aux techniques disponibles pour enlever la contamination chimique et nucléaire des sites pollués, le cours se concentre sur les méthodes présentement disponibles, et de plus examine plusieurs méthodes en cours de développement pour la restauration des sols, de l'air et de la nappe phréatique. Les sujets à l'étude comprennent la biorestauration, la phytorestauration, la restauration thermique, et les méthodes pour contenir, stabiliser et extraire les produits chimiques. Une partie importante du cours est consacrée aux aspects légaux et législatifs, de même qu'aux coûts associés aux opérations de restauration des sites. On met l'accent sur l'évaluation des avantages relatifs des différentes méthodes appropriées pour certains types de sites ainsi que sur les possibilités d'y appliquer ces méthodes. En plus du cours proprement dit, il y aura des devoirs et des séminaires.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC539 Chimie analytique appliquée

Ce cours englobera les méthodes d'échantillonnages environnementaux, les principes et applications de l'assurance de la qualité, et les statistiques qui se rattachent à la chimie analytique. L'échantillonnage environnemental inclura l'échantillonnage du sol, de l'eau et du biote appliqué aux évaluations environnementales et des risques et à la recherche. Les sujets reliés à l'assurance de la qualité et aux statistiques qui complètent les méthodes d'échantillonnage environnemental aussi bien que de la perspective d'un laboratoire commercial seront discutés. Les méthodes d'analyse, aussi bien sur le terrain que dans un laboratoire, seront décrites pour les polluants environnementaux les plus communs; et cette information sera utilisée dans la discussion de l'application et des limites des données obtenues. Des sessions d'entraînement pratique utilisant de l'équipement de terrain pour l'analyse des PCBs, HPT et des éléments inorganiques seront incluses.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC541 Toxicologie environnementale et évaluation des risques

Dans ce cours, on effectue une revue des effets sur l'environnement et sur la santé des êtres humains, des principales sources de stress pour l'environnement, tant réelles que spéculatives. Parmi les considérations majeures du cours figurent l'évaluation quantitative du risque et la sélection des actions appropriées, ainsi que le développement de critères et de stratégies effectives de réduction du risque. Le cours inclut aussi les aspects techniques de l'évaluation du risque et considère les réalités auxquelles sont confrontés le praticien et le législateur.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC543 Dispersion atmosphérique et micrométéorologie

Ce cours couvre les deux domaines majeurs suivants: la couche limite atmosphérique (CLA) puis le comportement des aérosols et des gaz dans la CLA. La liste des sujets spécifiques comprend la composition et la structure de l'atmosphère terrestre dans la CLA, les processus de transport et d'équilibres, les distributions de températures et d'humidité, la stabilité et la turbulence, les propriétés des gaz atmosphériques, les écoulements dans les couches limites et la théorie de la similarité. On discute aussi des méthodes générales de modélisation. Le second domaine du cours, celui des aérosols, inclut le transport des produits chimiques dans la CLA, les distributions des grandeurs de particules et les processus d'enlèvement des aérosols atmosphériques, ainsi que la dynamique des aérosols. Selon les besoins particuliers des étudiants, on considère certains systèmes spécifiques d'aérosols, tels que le relâchement possible d'aérosols à la suite d'accidents de réacteurs nucléaires ou encore la dispersion d'aérosols militaires. Le cours utilisera des modèles informatiques appropriés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC545 Cours avancé de chimie organique

Ce cours examinera l'application des structures et des méthodes synthétiques à la chimie organique, ainsi que les mécanismes fondamentales des réactions organiques. Les fonctions des énolates chimiques, les fonctions des groupes inter-conversionnels et une introduction aux schèmes synthétiques à plusieurs étapes des réactions des péricycliques seront couverts, ainsi que les effets des propriétés physiques et électroniques des réactants et des solvants dans les mécanismes de réactions. Des études de cas impliquant des réactions chimiques et des procédés industriels d'une importance économique seront présentées à titre d'exemple dans le cours. Tous les concepts qui sont présentés dans ce cours ont été sélectionnés pour des étudiants qui ont une base de connaissance sur la structure et la réactivité des composés organiques.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC547 Modélisation d'un réseau neural artificiel

Le but de ce cours est de couvrir une vaste gamme de sujets sur l'intelligence artificielle à l'aide d'exemples de l'application de cette technique à des problèmes d'ingénierie. Des sujets spécifiques sont choisis pour satisfaire aux besoins des étudiants, provenant de domaines tels que les réseaux neuronaux artificiels, la logique floue, les algorithmes génétiques, les systèmes basés sur la connaissance, le raisonnement sur base d'étude de cas, et les systèmes experts. Parmi les applications vues pendant le cours, on peut citer les problèmes de prédiction, de classification et de contrôle, l'obtention de la connaissance et la représentation visant à la réutilisation améliorée de la connaissance. On demandera aux étudiants de résoudre des problèmes à l'aide de logiciels commerciaux ou encore en utilisant des logiciels qu'ils auront conçus eux-mêmes. Bien que le cours couvre les bases mathématiques nécessaires, l'accent est mis sur les applications en génie et plus spécifiquement en génie chimique, nucléaire, des matériaux et de l'environnement.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC551 Propulsion des canons et fusées

On examine dans ce cours les caractéristiques et les paramètres de design des combustibles solides pour fusées et des propergols pour canons. Plus spécifiquement, les sujets comprennent le design des grains, de la composition et des additifs afin de contrôler les taux de combustion, la chimie et la thermodynamique des initiateurs, des allumeurs et des propergols, la génération et la distribution des pressions dans la chambre de combustion et dans l'âme du canon, les facteurs de forme et les équations d'état, l'usure du canon et le transfert de chaleur, les ondes de pression, les propergols liquides pour canons, les canons légers à gaz et électriques, les douilles de cartouches combustibles, et les gaz de bouche de canon. On utilise des logiciels appropriés pour la modélisation sur ordinateur.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC555 Questions environnementales

Ce cours porte sur des questions environnementales spécifiques et d'actualité tant en science qu'en génie. Les sujets proviennent des domaines de la contamination, de la restauration des sites, de l'évaluation des risques pour l'environnement, des techniques d'enfouissement de déchets, de la contamination des eaux souterraines, de la santé humaine et de l'environnement. L'enseignement de ce cours est partagé par des professeurs du CMR du Canada et de l'Université Queen's et se complète par des présentations par des experts dans le domaine. Les étudiants doivent de plus approfondir certains aspects par des travaux de recherche écrits et des présentations orales, tout en étant tenus de participer activement à toutes les discussions. On s'attend à ce que tous les étudiants bénéficient de la nature pluridisciplinaire du cours et qu'ils soient ainsi mieux préparés à considérer les problèmes environnementaux selon une perspective plus vaste. On attend des étudiants qu'ils puissent démontrer une solide connaissance des domaines où leurs intérêts se concentrent, malgré le fait que le cours couvre une vaste gamme de sujets.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC559 Balistique terminale II - mécanique des impacts

Ce cours étudie la mécanique et la dynamique de l'impact de projectiles pénétrants à longue tige et à giration stabilisée, de jets à charge creuse et de projectiles formés par explosion sur des matériaux de blindage de géométries variées, tels que les aciers, l'aluminium, les céramiques, les verres et les composites. La matière de ce cours est une continuation de celle du cours CGC549 Balistique terminale. Les sujets spécifiques incluent les considérations physiques et les propriétés des matériaux tant pour les projectiles pénétrants que pour les cibles, les impacts non-pénétrants, l'attaque de cibles semi-infinies, la pénétration des plaques et leur perforation, et les effets au-delà des blindages. On utilisera dans ce cours des logiciels appropriés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC561 Balistiques externes

Ce cours examinera le vol des projectiles et missiles. Les sujets spécifiques incluront les flux compressibles et la production des ondes de choc, la stabilité des projectiles avec ailettes et un mouvement de rotation, l'augmentation de la portée telle que par l'assistance de fusé et de base bled, la trajectoire dans un vacuum et la résistance aérodynamique, les effets du vent, la rotation de la terre et la forces de Coriolise. La masse ponctuelle, la masse ponctuelle modifiée et les modèles sur les six degrés de liberté seront aussi couverts dans le contexte des projectiles de petits et gros calibres. Des codes informatiques appropriés seront utilisés.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC563 Polymères dans les applications de génie

Ce cours se compose des sujets suivants: thermodynamique des polymères, la viscoélasticité, les propriétés ultimes, les polymères renforcés, et la transformation des polymères. Les applications en génie seront utilisées dans le cours.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC565 Nucléaire et radiochimie

Le cours couvre les aspects suivants de la théorie et des applications de la chimie nucléaire et de la radiochimie: structure de l'atome et modèles nucléaires, relations masse-énergie, transmutations et réactions nucléaires, radioisotopes naturels et artificiels, interaction de la radiation avec la matière, détection et mesure des rayonnements. On discute aussi des applications et des aspects de sûreté des radio-isotopes et des radiations en recherche et dans les domaines médicaux et industriels, incluant les radiotraceurs, l'analyse par activation neutronique, l'analyse radio métrique et les procédés sous radiations.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC567 Gestion du combustible nucléaire

On étudie les cycles du combustible nucléaire à partir de la mine jusqu'à la disposition ultime du combustible usagé, incluant les procédés d'enrichissement et de recyclage, selon un point de vue de prise de décisions et d'évaluation des conséquences opérationnelles et économiques de ces décisions. On détermine les coûts associés pour chaque étage des cycles du combustible, et en particulier ceux relatifs à l'élimination des déchets nucléaires. Les méthodes pour déterminer les coûts globaux des cycles sont vues en détail. On effectue les calculs de "burn-up" pour le temps de résidence du combustible dans le cœur. On présente les objectifs et les mérites de la gestion en-pile et hors-pile du combustible. La gestion en-pile du combustible pour les réacteurs à eau légère (LWR) et pour les réacteurs CANDU à eau lourde pressurisée (PHWR) est analysée en détail, tant pour l'équilibre de rechargement du combustible que pour la période d'approche de cet équilibre. Le cours couvre ensuite la gestion des combustibles au thorium dans les réacteurs CANDU, en plus d'autres combustibles avancés tels que le MOX contenant du plutonium provenant d'ogives nucléaires et le DUPIC (usage direct de combustible de réacteur à eau légère dans le CANDU). On examine par la suite les méthodes d'optimisation utilisées en gestion du combustible et les principaux codes de gestion en usage.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC569 Défense des armes nucléaires, biologiques et chimiques

Le cours discute des principes et caractéristiques des armes nucléaires, en relation avec les effets physiques (chaleur, souffle des explosions) et radiologiques (effets initiaux et résiduels, effets transitoires des radiations sur l'équipement électronique, impulsions électromagnétiques) sur les humains, les immeubles et l'équipement. On portera une attention particulière sur les courbes rendement vs distance, la distribution des retombées radioactives, les effets cliniques des doses aiguës de radiation sur tout le corps, la dosimétrie physique et biologique et la surveillance radiologique. Le cours comprend un examen de la composition et des effets biologiques des agents chimiques classiques qui agissent sur le système nerveux, sanguin, respiratoire et cutané, tout en couvrant les méthodes de détection et de décontamination ainsi que les antidotes disponibles. De plus, les mesures de protection collective et individuelle feront l'objet d'une étude détaillée. On y verra aussi la question des agents biologiques tels que les bactéries, les virus et les rickettsies, de même que des agents dits de mi-spectre comme les toxines, les venins et les biorégulateurs.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC573 Gestion des déchets nucléaires

Le cours débute avec une brève revue des radiations et de leurs interactions avec la matière, incluant les effets cliniques dus aux doses aiguës et chroniques, puis enchaîne avec les notions de dosimétrie et la réglementation. On étudie ensuite le blindage contre les radiations à l'aide d'exemples et de problèmes résolus par le logiciel Micro-shieldJ. On décrit l'origine des déchets nucléaires et leur classification en déchets de faible, moyenne et haute activité, en insistant sur la dernière partie du cycle du combustible nucléaire (entreposage en piscine et retraitement). Le cours traite aussi de sujets tels que l'étiquetage, l'emballage et le transport des matières radioactives. On étudie par la suite les diverses méthodes présentement en usage et en développement pour l'élimination sûre des déchets nucléaires de faible et de moyenne activité, et, en particulier, pour les déchets hautement radiotoxiques. Dans ce dernier cas, on discute des problèmes d'ingénierie associés en termes de transport de chaleur, d'écrans de protection contre les radiations, et de la résistance des contenants à long terme (corrosion). On accorde une attention spéciale à l'élimination ultime dans des cavités profondes souterraines des déchets de haute activité (gisements de sel et le concept canadien d'enfouissement des déchets dans le Bouclier Canadien). On considère des méthodes alternatives de traitement des déchets comme au creux de fosses abyssales océaniques, la transmutation à l'aide de réacteurs à fusion nucléaire et même l'envoi des déchets dans l'espace. Le cours couvre aussi les méthodes d'entreposage des déchets avec possibilité de récupération et le stockage en surface, en insistant sur la technologie canadienne mise en place dans plusieurs centres nucléaires. On conclut avec une discussion des aspects économiques, politiques et sociologiques de la question de la gestion des déchets nucléaires en incluant des considérations telles que les problèmes d'éthique et de perception du public.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC575 Matériaux dans un environnement spatial

La nature dynamique de l'environnement spatial est examinée. Le cours discute de facteurs environnementaux tels que le vide, les températures, les radiations, l'oxygène atomique, les micrométéorites et les débris de l'espace. On étudie l'impact d'un tel environnement sur les matériaux tels que les métaux, céramiques, polymères et composites, et on y dresse la liste des exigences en matière de design et de sélection des divers matériaux appropriés à une utilisation dans l'espace.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC577 Explosions et explosifs

Le cours se concentre sur la chimie des explosifs et leurs paramètres, sur les explosifs modernes et anciens, et leur développement futur; l'initiation et la propagation des explosions; les effets des explosions en milieu gazeux, liquide et solide; les aspects de fabrication et les applications militaires des explosifs. Le cours couvre aussi une analyse de la thermodynamique des mélanges gazeux à hautes températures en utilisant l'ordinateur et des méthodes numériques avancées.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC579 Chimie des matériaux énergétiques

Ce cours examine les méthodes de production, les caractéristiques chimiques et les réactions chimiques des matériaux énergétiques, incluant des explosives primaires et secondaires, des propergols et des pyrotechniques utilisés par les forces armées. Les sujets de sécurité pendant le transport, et les classifications et les lois seront discutés. Les critères de sensibilité et les techniques de prédiction et de mesure des rendements caloriques et de la stabilité seront examinés. Les cours donneront aussi un compte rendu bref de la thermochimie pour ceux qui en a besoin.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC587 Mécanismes réactionnels, cinétique et modélisation

La conception de réacteurs chimiques nécessite une bonne compréhension des principes fondamentaux relatifs aux réactions s'y déroulant. On doit également être en mesure de pouvoir calculer et dériver les taux de production ou de consommation d'espèces chimiques. Le cours examine donc les méthodes classiques utilisées pour déterminer les mécanismes réactionnels en utilisant l'approche de Langmuir-Hinshelwood pour développer les équations cinétiques et les vitesses de réactions. Les limitations de cette approche seront par ailleurs étudiées. L'obtention d'équations cinétiques à partir de l'utilisation de données expérimentales sera aussi étudiée. De plus, le cours inclura une revue de l'application des techniques d'analyse de surface en vue de comprendre les mécanismes réactionnels.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC591 Génie des céramiques

La classification de céramique industrielle est présentée, suivi par les liens et des structures cristallines communes qui sont reliés aux comportements physique et mécanique des classes de céramiques. Des processus, comme le traitement et de consolidation de poudre, agglomération, et densification, sont couverts. Les topics d'applications sont ajustées selon les besoins et intérêts des étudiants. Il y a aussi un projet court et du travail au laboratoire.

**Exposés et laboratoires** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC593 Physique avancée du réacteur nucléaire

Ce cours continue la neutronique du réacteur nucléaire en régime permanent introduite au cours CGC523 Génie du Réacteur Nucléaire (Nuclear Reactor Engineering) avec une étude de l'équation de diffusion à plusieurs groupes d'énergie des neutrons, puis couvre les modèles de réacteurs à régions multiples incluant les calculs des cellules unitaires. On explique ensuite la théorie de transport et on résout analytiquement et numériquement l'équation de Boltzmann intégral-différentielle. L'équation de transport intégrale est alors à l'étude, et le cours voit ensuite les méthodes de probabilités de première collision (telles que la méthode PN). On voit les équations adjointes, suivies de la théorie des perturbations appliquée aux calculs en neutronique. Le cours se termine par les techniques probabilistes de Monte-Carlo appliquées aux calculs du réacteur.

**Préalable** : CGC523

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC595 Matériaux nucléaires

Ce cours décrit la thermo hydraulique des réacteurs nucléaires et couvre les sujets suivants: neutronique du réacteur, production de chaleur, conduction thermique, transfert de chaleur par convection en phase unique, transfert de chaleur (métaux liquides, gaz, ailettes), transfert de chaleur avec changement de phase, écoulement des fluides, physique des écoulements à deux phases, chute de pression dans les réacteurs nucléaires, hydrodynamique, systèmes de transport de chaleur, sûreté des réacteurs nucléaires CANDU.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## CGC599 Sujets avancés en chimie analytique

Au cours des dernières décennies, l'explosion de la chimie analytique appliquée a révolutionné discrètement la société d'aujourd'hui. Les progrès dans les diagnostics et traitements médicaux, la médecine médicolégale, la gérance de l'environnement, l'électronique et la plus part des méthodes du contrôle de la qualité reposent fortement sur la chimie analytique. Dans ce cours, les principes fondamentaux du cœur de la chimie analytique seront examinés, incluant la spectroscopie atomique et moléculaire, l'électrochimie, la chromatographie et d'autres méthodes de séparation.

**Exposés et exercices de laboratoire :** 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## CGC604 Séminaire

Ce cours est un cours de séminaire obligatoire pour les candidats au diplôme de Doctorat. Le séminaire, présenté par le candidat ou la candidate dans l'une ou l'autre des langues officielles, devrait être pertinent au programme de recherche du candidat. Le séminaire, bien qu'il soit d'abord dirigé à l'intention des membres du département, peut inclure dans l'auditoire des personnes invitées, et doit avoir une durée d'environ 45 minutes. Il doit inclure assez de matière de base pour que cette communication soit compréhensible à des non-spécialistes dans ce domaine de la recherche. Le candidat ou la candidate doit s'attendre à avoir à répondre à une vaste gamme de questions posées par les membres de l'auditoire après la présentation afin de démontrer une connaissance profonde du domaine de recherche. Une version écrite complémentaire doit accompagner le séminaire. On s'attend à ce que ce document ait une quarantaine de pages et soit préparé dans le style d'un article soumis à une revue avec arbitrage dans le domaine d'études. La date du séminaire et les normes pour la présentation de la version écrite seront décidées en collaboration avec le(s) directeur(s). Des copies de la version écrite du séminaire seront disponibles pour ceux qui en demandent. On notera les candidats sur leur performance orale et sur le contenu du séminaire par un minimum de trois membres du personnel enseignant de la Division des études supérieures et de la recherche. La version écrite sera notée par le(s) directeur(s) de recherche. Les candidats qui n'auront pas réussi auront

la chance de présenter un second séminaire avant qu'une note d'échec ne soit soumise pour ce cours.

**Crédit(s) :** 1

## PR500: Project

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans un projet

## TH500 : Thèse (niveau maîtrise)

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans la thèse de maîtrise

## TH600 : Thèse (niveau doctorat)

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans une thèse de doctorat

## CP600 : Examen de synthèse (niveau doctorat)

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans un examen de synthèse

# Programmes d'études supérieures en mathématiques et en informatique

## Directeur du département

Dr. Alain Gosselin

## Président du comité des études supérieures

Dr. Mohan Chaudry

**Téléphone** : 613-541-6000 poste 6458

**Télécopieur** : 613-541-6584

**Page Web** : [Département de mathématiques et d'informatique](#)

## Programmes d'études offertes

Le département de mathématiques et d'informatique offre les programmes de maîtrise et de doctorat ès sciences avec les domaines de spécialisation en mathématiques et sciences informatiques.

Les étudiants peuvent faire de la recherche dans les domaines suivants :

- intelligence artificielle
- programmation par contraintes
- base de données
- systèmes tutoriels intelligents
- simulation numérique
- traitement des signaux et des images
- modèles d'utilisateurs
- réseaux de neurones
- physique mathématique
- modélisation mathématique
- recherche opérationnelle
- optimisation
- statistiques
- processus stochastique

## Admission

Les candidats à la maîtrise ès sciences et le doctorat en philosophie sont admis en vertu des Conditions d'admission générales. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans la section de [formalités d'admission aux études supérieures](#) de cet annuaire.

## Exigences du programme

La maîtrise ès sciences avec le domaine de spécialisation en mathématiques ou en sciences informatiques, sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études de six cours trimestriels, avec un mémoire. En règle générale, il faut compter cinq sessions (deux années universitaires et l'été qui fait la transition) d'études à plein temps pour obtenir la maîtrise. Le doctorat en philosophie sera décerné aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études qui inclut au moins dix cours trimestriels au niveau supérieur avec une thèse.

# Descriptions des cours

## MAQ501 Sujets avancés en mathématiques

Cours dirigé dont le sujet en mathématiques est choisi de façon à compléter la recherche que fait l'étudiant pour son mémoire.

**Travaux dirigés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ503 Théorie et applications de l'optimisation

Ce cours présente les concepts fondamentaux, les résultats ainsi que les méthodes numériques de l'optimisation. Le contenu du cours est : introduction, base mathématique, modèles mathématiques d'optimisation, convexité dans  $\mathbb{R}^n$  (Ensembles convexes, fonctions convexes, séparation et polarité, structure des ensembles convexes), programmation linéaire (conditions d'optimalité suffisantes et nécessaires, le théorème de la dualité, méthode du simplexe), convexité et différentiabilité (gradients, sous-gradients, dérivée directionnelle), condition géométrique d'optimalité, conditions analytiques d'optimalité (condition de Fritz-John, condition de Karush-Kuhn-Tucker), dualité au sens de Lagrange et conditions d'optimalité des points de selle, algorithmes numériques et leur convergence (méthodes du gradient, méthodes du gradient projeté, méthode des fonctions de pénalités, méthodes de Lagrange modifiée, méthodes de relaxation).

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ505 Sujets en géométrie différentielle et applications

Effets cinématiques des transformations de Lorentz, analyse des tenseurs et groupe de Lorentz. Résultats optiques, mécanique des particules, équations de Maxwell, fonctions potentielles de Lienard-Wiechert, équations du mouvement des particules chargées, formulation de Lagrange, de Hamilton et formulation sujette à des variations, cas de continu, tenseur de Maxwell, lois de la conservation. Géométrisation de la théorie de Newton sur la gravité. Géométrie de Riemann. Analyse tensorielle. Formulations des coordonnées dépendantes et libres. Équations géodésiques, déplacement parallèle et dérivée covariante. Courbure de Riemann et tenseur de Ricci. Identité de Bianchi. Équations de champs d'Einstein. La solution de Schwarzschild et les tests classiques de la relativité générale. Trous noirs.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ511 Sujets en optimisation

Dans ce cours des sujets de l'optimisation sont présentés tels que : optimisation globale, analyse d'intervalle appliquée à l'optimisation, introduction au contrôle optimal, optimisation non-différentiable, programmation linéaire, optimisation combinatoire, etc.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ513 Théorie des jeux

Le but principal du cours est de présenter la machinerie mathématique de base utilisée dans la théorie des jeux. Le contenu est : préliminaire mathématique, jeux matriciaux, jeux antagonistiques infinis, jeux non-coopératifs, jeux coopératifs, introduction à la théorie des jeux différentiels et applications.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ515 L'analyse d'intervalle

Le but de ce cours est de présenter les notions fondamentales de l'analyse d'intervalle et ses applications aux méthodes numériques utilisées en mathématiques appliquées. Le contenu est : l'ensemble  $I(\mathbb{R})$  des intervalles réels bornés, l'ensemble  $I(\mathbb{C})$  des intervalles complexes, l'arithmétique des intervalles, l'évaluation d'intervalle des fonctions réelles, l'arithmétique des intervalles de machine, la convergence finie, métrique, valeur absolue et largeur dans  $I(\mathbb{R})$  et  $I(\mathbb{C})$ , opérations algébriques sur l'ensemble des matrices d'intervalle, conditions suffisantes de calculabilité pour l'existence et la convergence, l'analyse d'intervalle et les zéros des polynômes, l'analyse d'intervalle et les équations linéaires, l'analyse d'intervalle et la théorie des points fixes, l'analyse d'intervalle et les équations différentielles, l'analyse d'intervalle et les équations non-linéaires, l'analyse d'intervalle et l'optimisation.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ517 Modèles mathématiques des combats

Le but de ce cours est de présenter les plus importants modèles mathématiques considérés dans l'analyse des problèmes de défense (militaire). Le contenu est : L'importance du modelage mathématique pour l'analyse des problèmes de défense. Principes du modelage mathématique. La planification de la défense, modèles pour les combats et étude scientifique des opérations de guerre. Équations différentielles et systèmes différentiels (notions nécessaires). Différents types de modèles des combats. Les modèles classiques du type Lanchester. Quelques modèles simples pour la fin des combats. Les coefficients du modèle Lanchester. Le modelage des engagements tactiques. L'optimisation des décisions tactiques. Modèles mathématiques des combats et jeux différentiels. Modèles mathématiques des combats et la course aux armements. Modèles mathématiques des combats et systèmes dynamiques. Méthodes numériques applicables aux modèles des combats.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ525 Modélisation numérique déterministe

Revue de l'algèbre linéaire numérique avec plus spécifiquement l'étude numérique des problèmes de valeurs propres. Matrices spéciales, techniques de stockage pour grande matrices et algorithmes pour la solution de grands systèmes. Algorithmes de calcul parallèle, techniques numériques pour la solution d'équations différentielles ordinaires. Classification d'équations différentielles partielles (EDP). Existence et unicité de solutions. Solution d'EDP du premier et du second ordre par des méthodes directes, itératives et spectrales. EDP non-linéaire. Problèmes de diffusion et de convection.

**Préalable** : MAQ507 ou équivalent

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ527 Nombres Premiers et Cryptographie

Les nombres premiers jouent un rôle important dans plusieurs méthodes cryptographiques. Ce cours étudie plusieurs des algorithmes liés aux nombres premiers: tests probabilistes et déterministes de primalité, la génération de gros nombres premiers, les méthodes de factorisation. Les résultats pertinents théoriques et expérimentaux en théorie des nombres sont développés et discutés. Les applications de ces algorithmes en cryptographie sont aussi considérées.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Laboratoire** : une période par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ531 La logique et son application à la science informatique

Ce cours est une introduction aux théories formelles. Le calcul prépositionnel, ainsi que le calcul des prédicats, sera revu dans ce contexte. Les théories du premier ordre seront étudiées ainsi que certaines de leurs généralisations jouant un rôle en informatique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ533 Probabilité et processus à temps discret

Concepts avancés en distributions et probabilités; fonctions génératrices; processus de renouvellement en temps discret; récurrence dans les événements; marches aléatoires et problèmes de faillite.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ535 Processus stochastiques - I

Processus de comptage et processus de Poisson composés; théorie du renouvellement en temps continu; chaînes de Markov en temps discret et continu; différents modèles de files d'attente.

**Préalable** : MAQ533 ou l'équivalent

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MAQ537 Processus stochastiques - II

Modèles mathématiques avancés de files d'attente; chaînes et processus de Markov; processus de création et destruction; théorie du renouvellement en temps continu; files d'attente de Poisson et autres; solutions transitoires et états stables; files d'attente en masse.

**Préalable** : MAQ533 ou l'équivalent

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## MA539 Optimisation multi-objective (Optimisation de Pareto)

Les processus vitaux impliquent inévitablement des choix décisionnels et la recherche de compromis. On cherche naturellement à faire cela le mieux possible, c'est-à-dire à optimiser les choix. La difficulté dans l'étude de tels problèmes réside dans le conflit entre les objectifs et buts divers. Notons que l'optimisation multi-objective est aussi appelée optimisation vectorielle.

Dans l'optimisation multi-objective, on étudie les éléments optimaux qui comprennent les éléments minimaux, ou proprement minimaux, ou faiblement minimaux d'un sous-ensemble non-vide d'un espace vectoriel partiellement ordonné. Les problèmes d'optimisation multi-objective apparaissent en mathématiques, mais aussi en génie, en économie et dans les domaines militaires.

Le but de ce cours est de présenter les modèles et les méthodes mathématiques de l'optimisation multi-objective.

**Crédit(s)** : 1

## MAQ541 Web sémantique et Ontologies

Le cours Web sémantique et Ontologies vise à familiariser l'étudiant avec les principes de base du web sémantique et à lui présenter son état actuel de développement ainsi que ses avenues de recherche. Le cours vise également à explorer les diverses technologies, outils et langages actuellement utilisés dans le cadre du Web sémantique. En particulier, comme les ontologies sont la pierre angulaire du Web sémantique, le cours aborde également les méthodologies d'ingénierie ontologique et d'apprentissage automatique d'ontologies du domaine.

Le cours peut prendre plusieurs formes : 1) des discussions suite à des lectures d'articles (journaux, conférences, etc.), 2) des cours magistraux et 3) des présentations d'étudiants.

Les étudiants doivent également compléter un projet Web sémantique dans un domaine d'application donné. Dans ce cadre, ils doivent utiliser Java et les technologies du Web sémantique.

**Conditions préalables** : Java

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoire** : 5 heures par semaine minimum

**Crédit(s)** : 3

## MAQ543 Modélisation de processus dynamiques en temps discret

Cours donnés en anglais Inversion numérique de fonctions génératrices et transformées de Laplace. Modèles de files d'attente en temps discret, à serveur unique et à serveurs multiples (espace fini ou infini, processus Markovien ou non). Modèles complexes mettant en jeu des arrivées en groupe ou un service collectif. Introduction aux méthodes analytico-matricielle.

**Conditions préalables** : MAE537 ou équivalent

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI501 Sujets avancés en sciences informatiques

Cours dirigé dont le sujet en sciences informatiques est choisi de façon à compléter la recherche que fait l'étudiant pour son mémoire.

**Travaux dirigés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI503 Développement de logiciels scientifiques

Le logiciel scientifique est défini comme logiciel comportant un très grand nombre de calculs. Ce cours étudie les sujets se rapportant à la production de logiciel scientifique de haute qualité. Les sujets seront examinés autant du point de vue de l'informaticien que du point de vue du scientifique. Comme tel, ce cours intéressera les étudiants en informatique et les étudiants dans d'autres disciplines où l'on développe de tels logiciels. Ces sujets comprennent la performance et les ressources, la sécurité, la fiabilité et la robustesse, questions en validation et autres formes de vérification, les standards d'uniformisation, l'architecture et la conception, la production de données et l'évolution et les changements à longs termes.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI505 Apprentissage par renforcement

Ce cours couvre en profondeur la théorie de l'apprentissage par renforcement, les solutions algorithmiques, les bases neuropsychologiques, ainsi qu'une discussion sur la question des représentations. Les sujets abordés comprennent la définition de base de l'apprentissage par renforcement et les équations de Bellman, ainsi que des algorithmes à partir des trois classes de solutions au problème: la programmation dynamique, les méthodes de Monte Carlo et l'apprentissage par différence temporelle (y compris les traces d'éligibilité). Il couvre également les fondements psychologiques et neurologiques de l'apprentissage par renforcement des animaux ainsi que des sujets avancés sur l'apprentissage de représentations pour les états et actions. Des preuves mathématiques sélectionnées peuvent aussi être couvertes.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI551 Reconnaissance des formes et traitement des images

Introduction aux outils mathématiques et aux algorithmes de base utilisés dans le traitement des images par des ordinateurs numériques. Sujets étudiés : divers aspects du filtrage, de la restauration et de l'accentuation des images. Principes des méthodes déterministe, statistique et syntaxique dans la reconnaissance des formes. Techniques de recherche et de classement des caractéristiques. Analyse de scène. Techniques de systèmes experts et applications sur ordinateur. Les étudiants devront développer des travaux sur ordinateur.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI553 Modélisation et simulation

Ce cours présente une étude d'ensemble de la conception de modèles et l'exécution de simulations. Il présente une revue des aspects importants de la simulation, incluant les modélisations, les logiciels de simulation, les modèles de vérification et de validation. Étude de modélisation avec entrées, des générateurs de nombres aléatoires, des générateurs de variables et des processus aléatoires, des conception sur base statistique et des analyse d'expériences de simulation. Présentation de différents domaines d'application comme la défense militaire

**Exposés** : deux périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI565 Systèmes de gestion des bases de données

Concepts, approches et techniques utilisés dans les systèmes de gestion d'une base de données (DBMS). Les données en tant que modèles de la réalité, modèles logiques de bases de données. Théorie des bases de données relationnelles. Langages de requêtes. Concurrence, transactions et processus distribués. Règles de systèmes de bases de connaissance. Programmation logique et bases de données discutées vers les objets.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI567 Application de l'intelligence artificielle au commandement et contrôle

Dans ce cours, les concepts fondamentaux concernant les systèmes de commandement et contrôle seront discutés. On tiendra particulièrement compte des applications possibles des techniques de l'intelligence artificielle. En particulier, les sujets suivants seront considérés : systèmes à base de connaissance, représentation de connaissances, traitement de l'incertitude, systèmes tutoriels intelligents, planification et finalement la programmation par contraintes.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI571 Graphiques informatiques

Ce cours traite des divers aspects mathématiques de l'infographie et des calculs à effectuer. Algorithmes permettant la représentation et la transformation des lignes, des courbes et des surfaces. Fichiers de visualisation et structure de données. Les étudiants devront développer des projets sur ordinateur.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI575 Simulation informatique des systèmes d'armes guidée

Les sujets étudiés consistent en une revue des concepts de base de la mécanique classique et leurs applications pour décrire les trajectoires des missiles, ou mesure de la trajectoire d'un missile et l'analyse de différentes lois qui gouvernent le vol d'un missile s'approchant d'une cible. Théorie de la navigation inertielle et son application dans les problèmes de guidage. Contrôle d'attitude, transfert d'orbite et contrôle optimal des trajectoires dans l'espace et dans l'atmosphère, jeux de poursuite et évasion. Il sera demandé à l'étudiant de développer un projet de simulation relié à un des sujets étudiés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI581 Fondements de l'intelligence artificielle

Langage LISP : historique, introduction au langage; expressions-S, CONS, fonction CAR, registre CDR, etc. Production et mise en correspondance : système de production, méthodologie, filtrage, exemples. Représentation des connaissances : définition, vue d'ensemble des représentations des connaissances, réseaux sémantiques, cadres, héritage, graphes conceptuels. Raisonnement : inférence, résolution, stratégies de résolution, raisonnement non-monotone, connaissance et croyance, métaconnaissance et métaraisonnement. Planification : état initial, buts, actions, plans, plans conditionnels.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI585 Mathématiques du génie logiciel

Logique prépositionnelle et calcul des prédicats. Théories du premier ordre. Ensembles, relations et fonctions. Méthodes mathématiques pour la spécification formelle des logiciels et de leurs propriétés. Triplets de Hoare. Utilisation des assertions en programmation. Critères pour vérifier la validité logique et la complétude. Petits exemples pratiques. Introduction à certaines techniques telles que Z et VDM.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI591 Analyse d'algorithmes

Ce cours traite de sujets avancés concernant le design et l'analyse d'algorithmes. En particulier, les algorithmes pour le calcul en parallèle seront discutés en détails. Les étudiants auront à lire et à discuter la littérature courante de ce domaine.

**Préalable** : INF321

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI595 Théorie de la complexité

On trouvera dans ce cours une revue des résultats fondamentaux en théorie de la complexité. Suivra une discussion des sujets suivants : complexité en temps, complexité en espace, irréductibilité. Quelques sujets avancés seront aussi discutés. On pense aux algorithmes approximatifs, aux algorithmes probabilités et à la cryptographie.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI597 Sujets en softcomputing avec accent sur les réseaux de neurones

Mécanismes naturels de traitement de l'information. Principes des ordinateurs à l'ADN, algorithmes génétiques et réseaux de neurones. On étudiera les réseaux de neurones plus en profondeur, examinant les types de réseaux suivants : perceptrons mono et multicouches, réseaux à rétropropagation de l'erreur, cartes auto-organisées et certaines de leurs applications. Ce cours a une dimension pratique importante. Les étudiants devront utiliser le LISP et possiblement d'autres langages de programmation pour produire leurs propres logiciels correspondant à la matière vue au cours. Ils auront aussi l'occasion d'utiliser des logiciels commerciaux.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## SI599 Cryptologie

Les sujets couverts dans ce cours inclus : systèmes de cryptographie classique; codage moderne en bloc et continu; théorie de l'information de Shannon; codage à clés publiques, test de clés primaires, algorithmes de factorisation; signatures digitales; fonctions de hachage sans clé et codes d'authentification de messages; distribution et accord des clés; identification et authentification; génération de nombres pseudo aléatoires. Chaque étudiant fera une étude avancée sur un sujet de la littérature courante de recherche.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## **PR500 : Projet**

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans un projet.

## **TH500 : Thèse fait au niveau maîtrise**

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans une thèse fait au niveau maîtrise.

## **TH600 : Thèse fait au niveau maîtrise**

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans une thèse fait au niveau doctorat.

## **CP600 : Examen de synthèse (niveau doctorat)**

Ce code est utilisé lors de l'enrôlement dans un examen de synthèse fait au niveau doctorat.

# Programmes d'études supérieures en physique

## Directeur du département

Dr. Gregg Wade

## Président du comité des études supérieures

Dr. Konstantin Kabin

## Téléphone

613-541-6000, poste 6288

## Télécopieur

613-541-6040

## Page Web

[Département de physique](#)

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offerts

Le département de physique offre des programmes conduisant à la maîtrise ès sciences et au doctorat en philosophie dans le domaine de la physique, avec les spécialisations suivantes:

- acoustique et océanographie
- science de l'espace
- sciences des matériaux

### Admission

Les candidats à la maîtrise ès sciences et le doctorat en philosophie sont admis en vertu des conditions d'admission générales. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans la section de [formalités d'admission aux études supérieures](#) de cet annuaire.

## Exigences du programme

La maîtrise ès sciences sera décernée normalement aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études approuvé par le département de physique, composé d'un minimum de quatre cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, plus un mémoire. Le nombre de cours peut varier dépendant des exigences du programme subventionné, et jusqu'à la moitié de ces cours peut être suivi à l'extérieur du département avec la permission du département. En règle générale, il faut compter cinq sessions (deux années universitaires et l'été qui fait la transition) d'études à plein temps pour obtenir la maîtrise.

Pour obtenir une maîtrise dans le département de physique, l'étudiant a deux options: soit huit cours gradués et un projet de recherche ou, quatre à six cours au niveau supérieur et un mémoire.

Le doctorat en philosophie sera décerné normalement aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études approuvé par le département de physique, composé d'un minimum de huit cours trimestriels au niveau supérieur, complétés après le baccalauréat, plus un mémoire.

Pour la maîtrise et le doctorat, les travaux exécutés dans le cadre d'un projet ou d'un mémoire peuvent être incorporés dans des projets parrainés, exécutés au bénéfice des FAC.

# Descriptions des cours

## PHY501 Propagation et exploitation acoustique

Étude, dans le contexte des besoins militaires, des équations fondamentales servant à définir la propagation des ondes sonores dans l'océan. Les étudiants examinent l'incidence du facteur de variation océanique sur les prédictions de propagations des ondes sur une, deux ou trois dimensions en vue de mieux comprendre les limites imposées par le milieu physique à la capacité de prédiction. On y étudie également les approximations inhérentes aux modèles de calcul des pertes tels le FACT, le modèle général de SONAR, le Ray Mode et l'équation parabolique, en vue de comprendre les principes de physique sur lesquels sont fondés ces modèles et les avantages et les lacunes intrinsèques de ces derniers. Durant les travaux et les projets de classe qui leur seront confiés, les étudiants auront l'occasion de se familiariser avec certains de ces modèles et de mener des expériences servant à montrer certaines des caractéristiques de chaque modèle mis à l'essai. Parmi les facteurs étudiés qui influent sur la propagation des ondes sonores dans l'océan, mentionnons : variations temporelles et spatiales de profils, vitesse de propagation du son, interpolation et chiffrage des profils de vitesse de propagation de son, calcul sans tenir compte du facteur de salinité, réflexions de la surface et du fond marin, fronts et diverses formes de remous. L'étudiant devra comprendre les implications du cours et être en mesure de définir les restrictions d'ordre environnemental, le cas échéant, sur le choix d'un modèle de prédiction des pertes dues à transmission.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY503 Optique avancée

Le matériel pour ce cours sera tiré des domaines de l'optique géométrique et de l'optique physique. En particulier les techniques matricielles pour tracer les rayons axiaux et les rayons obliques, les cavités optiques; en déduire le profil gaussien des faisceaux résonnants et la particularité de leur optique; l'indice de réfraction, la biréfringence, la polarisation d'un faisceau, l'activité optique, l'optique non-linéaire; l'interférence, la cohérence, la diffraction, l'optique de Fourier, la formation d'images, la manipulation des images.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY505 Analyse de système acoustique

En adoptant une approche systématique, l'étudiant comprend les caractéristiques et les limites d'un certain nombre de systèmes acoustiques, actifs et passifs, de détection et de poursuite. On aborde la conception, la fabrication et la mise en œuvre de transducteurs acoustiques passifs et actifs au point de vue de leur performance globale. L'introduction aux méthodes de Fourier pour décrire la décomposition de signaux dans les espaces des fréquences et des nombres d'ondes, ce qui mène au bout du compte à l'étude de la formation de faisceaux dans l'espace au moyen de systèmes comme la bouée acoustique, le réseau linéaire vertical et le réseau tracté. L'étude de méthodes de corrélation appliquées au bruit permet de considérer le bruit ambiant océanique dans les mers tempérées et polaires et la détection de signaux en milieux parasites.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY507 Télédétection

Ce cours de télédétection couvre les sujets suivants : les capteurs et les plates-formes spatiales qui les transportent. L'usage des données obtenues pour évaluer l'état de l'environnement au-dessus des mers et de la terre ferme. La physique des capteurs passifs et actifs opérant dans le visible, l'infrarouge, et les hyperfréquences (passives et actives). Les algorithmes requis afin de convertir les données brutes du capteur en résultats ayant une signification géophysique, soit sur l'élévation d'un terrain, l'index du niveau de végétation, la température de la surface des mers, la hauteur des vagues et la vitesse du vent. On discute de la télédétection des surfaces solides afin d'illustrer l'application des systèmes de capteurs modernes à l'étude des environnements terrestres. Le traitement et l'analyse des images résultantes sont effectués afin de familiariser les étudiants aux différentes façons d'extraire de l'information touchant les structures présentes sur les mers ou sur les surfaces terrestres en utilisant des techniques numériques professionnelles. Dans l'ensemble, l'accent est mis sur l'utilisation des résultats de la télédétection pour fins tactiques et stratégiques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY511 Théorie électromagnétique

Révision : électrostatique, magnétostatique, équations de Maxwell dans le vide et dans la matière. Potentiel scalaire et potentiel vecteur. Conservation de la charge, quantité de mouvement et conservation du moment angulaire. Relations constitutives,  $D(E)$  et  $H(B)$ , pour les systèmes linéaires et les systèmes non linéaires, symétries. Relations Kramers-Kronig. Rayonnement émanant de charges et de courants localisés. Méthode de la fonction de Green, théorème de Poynting, puissance de rayonnement, potentiels retardés. Moments multipôles du potentiel scalaire et du potentiel vecteur. Antenne doublet. Mouvement des charges dans les champs électromagnétiques, relativité et équations de Maxwell. Loi de Lorentz sur la force. Tenseur électromagnétique. Forme covariante des équations de Maxwell, quadri-vecteurs. Lagrangien et hamiltonien pour une particule dans des champs électromagnétiques. Tenseur énergie, quantité de mouvement.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY513 Matériaux ferroélectriques de transduction: Propriétés et applications

Ce cours présente le comportement des matériaux céramiques piézo-électriques et électrostrictifs du point de vue de leurs utilisations dans les transducteurs électromécaniques. On traite brièvement d'autres matériaux de transduction tels que les polymères et composites piézo-électriques, les matériaux magnétostrictifs et les alliages à mémoire de forme. On aborde aussi l'utilisation de ces matériaux dans les transducteurs acoustiques pour des applications particulières telles que le sonar pour la détection des sous-marins et des mines sous-marines, la furtivité sous-marine, les moteurs et actionneurs céramiques et les structures intelligentes. Quelques autres types de matériaux céramiques seront aussi abordés brièvement incluant les céramiques conductrices, diélectriques, électro-optiques, magnétiques et supraconductrices.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY515 Physique statistique et thermique

Révision de la thermodynamique classique. Révision des statistiques Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac et Bose-Einstein. Applications au mouvement brownien, propriétés thermiques de la matière, superfluidité et supraconductivité. Processus irréversibles. Relations d'Onsager, thermo-osmose et phénomènes thermoélectriques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY517 Sujets choisis en physique

Dans ce cours, nous mettrons l'accent sur les domaines qui intéressent particulièrement l'étudiant, en considération de son sujet de recherche.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY521 Océanographie synoptique

Une étude détaillée de la nature et de la distribution des phénomènes océanographiques à l'échelle moyenne et synoptique est faite en insistant sur les mers qui entourent le Canada, incluant l'océan arctique. Les connaissances et les théories modernes, et l'analyse des données des courants qui font des méandres, des turbulences océaniques, et des fronts sont examinés. Les images et données des satellites télédéTECTEURS sont utilisées pour identifier et examiner ces manifestations.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY531 Astrodynamique

Une revue du mouvement képlérien des satellites, de la détermination des orbites et des manœuvres orbitales. Perturbations due à la forme non-sphérique de la terre, aux autres corps célestes (soleil, lune), à la friction atmosphérique, à la pression de radiation. Techniques pour tenir compte des perturbations (méthodes numériques). GP et méthodes hybrides. Détermination d'orbites par des méthodes de moindres carrés et de filtre de Kalman.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY537 Communications et navigation spatiale

Ce cours est une introduction à la communication entre les vaisseaux spatiaux et le sol. Les sujets présentés sont la théorie des antennes : les antennes dipôles, gain d'antenne, modèles d'antenne, directionnalité d'antenne et génération de la puissance. Cette théorie est ensuite appliquée à la modulation, la transmission, la propagation, la réception et la démodulation des signaux entre le sol et un satellite. Les aspects fondamentaux des effets de l'ionosphère, des bandes de fréquences, l'équation de maillon de communication et de télémétrie sont discutés. Les systèmes de navigation dirigés de l'espace sont examinés. Les sujets discutés incluent la détermination de la position à partir du glissement Doppler et du GPS, la navigation avec précision et arpentage, les systèmes de communication personnels et les systèmes de recherche et sauvetage. Le dépistage de satellite est aussi discuté.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY539 La géométrie des missions des vaisseaux spatiaux

Ce cours servira comme une introduction aux facteurs qui affectent les missions des vaisseaux spatiaux. Après une brève revue de la mécanique orbitale où l'on insiste sur les manœuvres orbitales et sur le stationnement de l'orbite du vaisseau, les étudiants seront initiés aux théories de la dynamique et de la cinématique qui dirigent l'orientation des vaisseaux spatiaux dans l'espace. Cette théorie sera appliquée à la stabilisation et le contrôle du vaisseau. Une introduction brève aux détecteurs qui sont utilisés pour mesurer la position et l'orientation du véhicule sera présentée. La couverture de la surface terrestre, les mouvements relatifs des satellites, ainsi que les conditions d'observation et d'illumination seront utilisées pour démontrer les effets de la géométrie sur les missions spatiales. La conception de l'orbite sera discutée en insistant sur les constellations, incluant les patrons de constellation, la couverture de la surface terrestre, le 'station-keeping' et l'évitement des collisions. Le logiciel 'Satellite Tool Kit (STK)' sera utilisé comme outil pour simuler l'orbite et la géométrie de l'orbite des vaisseaux pour les missions spatiales.

**Exposés :** 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## PHY541 Surveillance de l'espace

Ce cours présente des informations générales des facteurs impliqués dans le dépistage des objets dans l'espace. Il examine l'environnement spatial et les effets de propagation des ondes électromagnétiques qui peuvent influencer le dépistage au sol. On étudie les coordonnées espace-temps, les orbites de Kepler, les perturbations des orbites et les considérations de dépistage terrestre. On étudie, en profondeur, les logiciels analytiques graphiques STK/PRO et les modules associés (PODS, SKY, IRAF), ainsi que les algorithmes de détection des raies utilisés dans le laboratoire de recherche de surveillance de l'espace au CMR du Canada. Le cours examine des sujets modernes en contrôle spatial en utilisant des articles de recherches présentés à des conférences.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## PHY543 Météorologie spatiale I - physique solaire et activité magnétique

Ce cours de deuxième cycle est une introduction à la physique des couches externes du soleil. On y trouvera un concentration sur la production, l'émergence et l'évolution du champ magnétique et son interaction avec le plasma solaire. Ce cours est la première composante du programme d'environnement spatial et sert d'introduction aux caractéristiques de bases des atmosphères stellaires. Liste des sujets traités : Propriétés fondamentales du soleil et des étoiles du type solaire; caractéristiques de sa masse et de sa structure interne; structure de l'atmosphère; photosphère, chromosphère, région de transition et la couronne; activité magnétique solaire; le cycle solaire de 22 ans; émergence, structure et variabilité des champs magnétiques solaires; le dynamo solaire; les principes fondamentaux, théorie du dynamo " mean field ", les effets alpha et oméga; Les régions actives et les taches solaires, classification des taches solaires; évolution des champs des régions actives, tonte magnétique, reconnexion du champ magnétique, feuillet de courant, les proéminences, les protubérances et les jets; origine, structure et variabilité du vent solaire; observations récentes du soleil obtenues de la terre et de l'espace; prédictions de l'activité solaire et sa connexion avec le milieu de l'environnement spatial; comparaisons des phénomènes d'activités solaires avec celles des autres étoiles.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## PHY545 Météorologie spatiale II - l'environnement spatiale planétaire

Ce cours étudie les milieux interplanétaires et ceux proches de la terre du point de vue de la physique du plasma. Les sujets théoriques étudiés incluent la motion d'une seule particule dans un plasma, les plasmas comme fluides, la diffusion et résistivité (magnétohydrodynamiques), l'équilibre et la stabilité, la théorie cinétique et les effets non linéaires. Les applications à l'environnement spatial étudiées incluent le vent solaire, le champs magnétique de la terre, les ceintures de Van Allen, l'anomalie de l'atlantique du sud, les aurores, les particules et courants dans le magnétosphère, les ondes magnétosphériques et les instabilités dans la magnétosphère.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY547 L'analyse d'une mission spatiale

Ce cours représente la première partie du curriculum d'analyse et de la conception d'une mission spatiale. Des exposés et des études analysent différents aspects d'une mission spatiale portant, entre autres, sur le système de propulsion, les véhicules de lancement, la mécanique orbitale, les systèmes électriques, la régularisation thermique, la communication et la navigation, les systèmes terrestres, l'opération des systèmes spatiaux et la gestion de risque, fiabilité et défaillance.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY549 Conception d'une mission spatiale

Ce cours représente la deuxième partie du curriculum d'analyse et de la conception d'une mission spatiale. Dans ce cours, les étudiants développeront la conception préliminaire des composantes spatiales et terrestres d'une mission spatiale réaliste.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY551 Dynamique des océans

Les aspects physiques et mathématiques du mouvement dans les océans sont examinés à différentes échelles, depuis la microstructure jusqu'à la circulation océanique générale. Les équations hydrodynamiques du mouvement des fluides sont déduites des lois fondamentales de la physique et exprimées sous différentes formes, ce qui permet d'étudier des phénomènes comme les courants géostrophiques, les courants internes, les spirales d'Ekman, les courants barotropes et baroclines, la circulation océanique de grand échelle due aux vents, la circulation thermohaline et la dérive d'ouest. On aborde aussi la théorie des ondes en milieu océanique non stratifié, qui inclut l'étude des marées, des ondes de Rossby, des ondes de surface et des ondes de Poincaré et de Kelvin.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY553 Océanographie dynamique

On étudie les ondes longues, telles que les ondes bordières et les ondes de Rossby, de Poincaré et de Kelvin, dans des fluides bistratifiés et des fluides continûment stratifiés pour dériver l'équation du tourbillon potentiel quasi géostrophique. En outre, on examine l'instabilité barotrope et barocline de courants moyens par l'analyse linéaire de stabilité et par l'examen de modèles numériques de tourbillons. Enfin, on aborde les théories modernes de la circulation océanique qui intègrent la thermocline ventilée et l'homogénéisation du tourbillon potentiel et on les compare avec des observations.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY581 Systèmes spatiaux

Ce cours est destiné aux candidats pour la maîtrise en politique spatiale. Ce cours débute avec une révision de l'histoire de l'espace en mettant l'accent sur les réussites canadiennes. Ensuite on étudie les orbites typiques des satellites, l'effet de l'environnement, les considérations relatives au rôle des satellites, les systèmes et sous-systèmes des satellites (structure, puissance électrique, contrôle thermique; contrôle de la propulsion, de l'attitude et de l'altitude). On considère aussi les systèmes qui incluent les transducteurs, la télémétrie, la surveillance, la navigation, la météorologie et la télédétection ainsi que les systèmes de satellites militaires et scientifiques et les systèmes de lancement.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## PHY583 Surveillance de l'espace et à l'espace

Ce cours est destiné aux candidats pour la maîtrise en politique spatiale. Ce cours discute de l'observation des surfaces solide et liquide de la terre vue de l'espace, de l'observation de l'environnement spatial à partir de la surface terrestre et d'une orbite à basse altitude. Les systèmes de télédétection qui fonctionnent dans les fréquences visibles, infrarouges et microondes, sont examinés. Les principes fondamentaux des orbites dans l'espace et des méthodes de dépistage à partir du sol sont présentés. Les systèmes d'observations historiques, actuels et futurs seront discutés en insistant sur les applications importantes pour les forces canadiennes. Des sessions de laboratoires auront lieu à chaque deux semaine pour permettre aux étudiants d'approfondir leurs connaissances dans les domaines de l'analyse et l'interprétation des images et dans la détermination et la prédiction des orbites en employant les logiciels utilisés présentement dans les FAC.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## PHY585 Théorie et observation des atmosphères stellaires

Ce cours fournit une introduction à la physique des atmosphères stellaires, y compris les propriétés stellaires globales, les concepts d'équilibre thermodynamique local, les équilibres d'excitation et d'ionisation, le transport radiatif d'énergie, l'instabilité convective, l'opacité continue, la modélisation des atmosphères stellaires, et des intérieures stellaires. Le cours continue avec le développement des outils de base de la spectroscopie quantitative, y compris les concepts de l'opacité et des profils des raies spectrales, les fonctions de contribution, les profils des raies d'hydrogène, l'analyse d'abondances stellaires, et les champs de vitesse microscopiques et macroscopiques. Le cours conclut avec une discussion des matières avancées telles que les champs magnétiques stellaires, les phénomènes non-ETL, les vents stellaires, la pulsation stellaire, et l'activité stellaire comprenant des chromosphères et des couronnes.

**Exposés :**

trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :**

1

## PHY587 Les principes physiques de l'évaluation non-destructive

Les principes physiques de l'évaluation nondestructive sont examinés. Cela inclus: Les ultrasons (les ondes mécaniques dans les matériaux, les types d'ondes, les caractéristiques du faisceau ultrason), les courants de Foucault (les circuits équivalents, le plan d'impédance, la profondeur de pénétration), les techniques magnétiques (champ magnétique, ferromagnétisme, flux de fuite), la radiographie (les sources, l'atténuation, les artefacts d'ombrage), les liquides pénétrants (la tension superficielle), la thermographie (la diffusion de chaleur, la détection de l'infrarouge) et la probabilité de détection (fiabilité des données analytiques en évaluation nondestructive).

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## PHY589 Radar Polarimétrie

Ce cours est une introduction détaillée à la télédétection de la surface de la Terre à l'aide du radar polarimétrique. Les sujets traités incluent: traitement des données RSO des signaux détectés à l'imagerie, concepts fondamentaux du radar polarimétrique, statistique du chatoiement et son influence sur l'information d'amplitude et de phase, filtrage du chatoiement polarimétrique, décompositions polarimétriques de cibles discrètes et distribuées, classification polarimétrique et analyse de phénomènes naturels, ainsi qu'une comparaison de modes en polarisation: complète, duale, compacte, hybride.

Le matériel sera couvert à l'aide de lectures, de devoirs, de séminaires et d'exercices de laboratoire, comprenant l'analyse de l'imagerie au radar polarimétrique. La matière provenant du manuel formera la base du cours, et sera complétée par des lectures de livres de référence et par la littérature courante provenant d'articles de journaux internationaux.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY591 Les galaxies dans l'Univers

Ce cours fournira un aperçu des propriétés physiques des galaxies et de leurs environnements, ainsi que les techniques d'observation utilisées pour déterminer ces propriétés. Les sujets traités incluent les orbites des étoiles, la population locale de galaxies spirales et elliptiques, les groupes et amas de galaxies, ainsi que la formation des galaxies. Le contenu de ce cours sera mis en pratique, par l'entremise de devoirs à compléter toutes les deux semaines. Un projet final offrira aux étudiants une exploration approfondie de divers aspects de la physique des galaxies locales.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY593 Instrumentation astronomique

Ce cours effectue un survol de l'instrumentation et des méthodes d'analyse en observation astronomique. Les sujets discutés incluent: la théorie de la mesure (statistique), les détecteurs, l'imagerie, la spectroscopie du rayonnement électromagnétique (radio, infrarouge, visible et rayons X), l'analyse des données et les méthodes numériques. Ce cours fournira une base pratique aux astronomes et aux scientifiques de l'espace qui effectuent des observations, ainsi qu'une formation approfondie à ceux qui se concentrent sur la théorie.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY595 Faisceau gaussien : Propagation de la lumière dans les systèmes optiques et guides d'onde

Ce cours est divisé en deux parties principales. La première partie de ce cours initie les étudiants à la propagation d'un faisceau laser gaussien dans l'air lors d'une focalisation ou collimation à l'aide de systèmes optiques. L'interaction laser-matière avec le verre ainsi que les tissus biologiques sera approfondie. Des exemples reliés au micro-usinage laser et aux sciences de la santé seront présentés. L'équation de la conduction de la chaleur sera approfondie pour un faisceau gaussien focalisé et collimaté. La seconde partie du cours couvre l'interaction laser avec les structures à réseaux. À cette partie du cours on présente les techniques numériques servant à calculer l'efficacité diffractuelle des structures à réseaux. Une analyse rigoureuse des ondes couplées sera approfondie et l'analyse sera ensuite appliquée aux structures à réseaux diélectrique et métallique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY596 Réseaux périodiques et structures de guide d'ondes

Dans ce cours, l'élève apprendra à traiter l'interaction du rayonnement laser avec des réseaux périodiques implantés sur des substrats ou fabriqués dans des fibres optiques. A la première partie du cours, les élèves apprendront à calculer numériquement l'efficacité diffractométrique dans des réseaux périodiques rectangulaire et sinusoïdal. L'analyse rigoureuse d'ondes couplées sera appliquée aux réseaux périodiques fabriqués à partir de couches minces diélectriques et métalliques. A la seconde partie de ce cours on traitera les réseaux périodiques implantés dans une fibre (fibre de Bragg) ou structure sur une fibre (fibre SNAP). Lors de ce cours, les élèves devront se servir de Matlab afin de résoudre numériquement l'efficacité diffractométrique et résoudre des problèmes aux valeurs propres pour des réseaux périodiques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY597 Astronomie galactique

Ce cours décrit le contenu, l'énergétique, la formation et l'évolution de notre Galaxie, et place la Galaxie dans le contexte des systèmes galactiques en général. Les sujets abordés incluent le milieu interstellaire, les populations stellaires, la dynamique, le centre galactique et le halo galactique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY599 Techniques et données d'observation optique pour la surveillance de l'espace

Le cours présente un aperçu des techniques d'observation optique qui sont fréquemment utilisées pour surveiller et caractériser des objets artificiels en orbite terrestre, soit des satellites opérationnels ainsi que des débris spatiaux. Le cours couvre en outre la planification des observations de tels objets. Par la suite, le cours présente les détecteurs CCD en introduisant leur principe de fonctionnement ainsi que les caractéristiques techniques qui ont un impact sur leurs performances reliées à l'observation d'objets artificiels en orbite terrestre. Le traitement d'images produites avec des détecteurs CCD est ensuite étudié. Par la suite, le cours comprend une étude des sujets reliés à la qualité des images astronomiques, les types de télescopes ainsi que leurs aberrations. La surveillance d'objets artificiels en orbite terrestre est ensuite étudiée en plus des techniques de photométrie et de spectrométrie appliquées à la surveillance de l'espace.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PHY601 Mesure et modélisation des champs magnétiques stellaires

Ce cours, au niveau du doctorat, concerne la théorie et la pratique menant à la détection et la modélisation des champs magnétiques stellaires. Le cours est divisé en 5 sujets d'étude: le physique de l'effet Zeeman, le transfert du rayonnement électromagnétique polarisé dans des atmosphères stellaires, la polarisation de la lumière et l'instrumentation polarimétrique, les méthodes de mesure des champs magnétiques stellaires, ainsi que les techniques de modélisation et de simulation. L'évaluation sera basée sur des rapports extensifs, incluant des revues approfondies de la littérature, des calculs analytiques et numériques originaux, ainsi que des discussions en groupe.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## **PR500 Projet**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans un projet.

## **TH500 Mémoire (niveau maîtrise)**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans une thèse de niveau maîtrise.

## **TH600 Thèse (niveau doctorat)**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans une thèse de niveau doctorat.

## **CP600 Examen de synthèse (niveau doctorat)**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans un examen de synthèse.

# Programmes d'études supérieures en génie civil

## Directeur du département

Dr. Michel Tetreault

## Président du comité des études supérieures

Dr. Greg Siemens

## Téléphone

613-541-6000, poste 6391

## Télécopieur

613-541-6218

## Page Web

[Département de génie civil](#)

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offertes

Le Département de génie civil offre les programmes de maîtrise et de doctorat en génie avec le domaine de spécialisation en structures et en mécanique des sols. Les programmes de maîtrise et de doctorat en génie de l'environnement sont offerts conjointement avec le Département de chimie et de génie chimique. Un sous-comité des deux comités départementaux des études supérieures, administre ce programme, dont les détails apparaissent dans la section du Département de chimie et génie chimique de l'annuaire.

Les étudiants peuvent faire de la recherche dans les domaines suivants :

- Structures
- Mécanique des sols

## Admission

Les candidats à la maîtrise en génie et le doctorat en philosophie sont admis en vertu des conditions d'admission générales. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans la section de [formalités d'admission aux études supérieures](#) de cet annuaire.

## Exigences du programme

La maîtrise en génie sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé de huit cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et un projet de recherche.

La maîtrise ès sciences appliquées sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé habituellement de cinq cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et la présentation d'un mémoire de thèse. Il se peut qu'on demande au candidat de suivre un cours en mathématiques selon le niveau de ses connaissances dans ce domaine. En règle générale, il faut compter cinq sessions (deux années universitaires et l'été qui fait la transition) d'études à plein temps pour obtenir la maîtrise.

Le doctorat sera décerné aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé d'un minimum de trois cours trimestriels au niveau supérieur, en plus de ceux suivis pour la maîtrise, et la soutenance d'une thèse.

Ce département exige que le candidat fournisse six copies du mémoire de thèse.

# Descriptions des cours

## GC501 Géotechnique avancée

Une étude avancée de la pratique de la géotechnique, basée sur une approche combinant études de cas et modélisation numérique. Le cours couvre des sujets avancés sur le design et la modélisation en géotechnique en s'appuyant sur un éventail d'exemples tirés de la littérature. La relation entre le comportement prédit et observé est étudiée à l'aide de méthodes numériques ainsi que traditionnelles.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC505 Renforcement et la réparation de structures en béton

Ce cours offre un survol de méthodes qui peuvent être appliqués pour évaluer, réhabiliter ou renforcer les structures en béton endommagées ou faibles. Les mécanismes de détérioration qui affectent les structures en béton seront discutés, en incluant les conditions environnementales et de charge extrême. Les protocoles et méthodes d'essai pour inspecter et évaluer les structures en béton seront étudiés. Les stratégies et techniques de réparation seront considérées pour le béton comme matériau de construction et pour les structures en béton armé et en béton précontraint. Les techniques de renforcement incluront l'application de matériaux de polymères renforcés de fibres. Les mesures de protection servant à prolonger la vie des structures en béton et la surveillance de la condition des structures seront aussi discutées.

**Exposés et laboratoires** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC507 Conception avancée des structures de béton armé

Les sujets étudiés comprennent la technologie du béton, la revue des méthodes de calcul à la résistance ultime, la résistance ultime des portiques et des dalles, la résistance des ponts, les éléments de béton soumis à des charges combinées, les éléments préfabriqués par pré-tension, les recherches courantes sur le béton armé.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC509 Conception et analyse de bâtiments élevés

On discutera, à l'aide d'études de cas appropriés, la méthodologie de base et les techniques de calcul pour la conception des bâtiments élevés.

Les sujets étudiés dans ce cours sont les suivants : classification et implications sur l'environnement et le milieu social, des bâtiments élevés; systèmes structuraux; procédés de conception architecturale et structurale; analyse et calcul des composantes dans les phases de conception initiale, préliminaire et finale; utilisation des ordinateurs pour le calcul des bâtiments élevés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC513 Essais de laboratoire sur les géomatériaux

Un cours basé sur des laboratoires, pour les essais sur les géomatériaux. Il s'agit d'un cours pratique permettant aux étudiants d'acquérir de l'expérience sur la réalisation d'essais sur les géomatériaux ainsi que pour l'interprétation des résultats. Les essais couverts incluent les essais de base ainsi que des essais de plus haut niveau.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC519 Méthodes Numériques en Génie de l'Environnement

L'objectif premier de ce cours est de familiariser l'étudiant avec les méthodes numériques avancées importantes en génie de l'environnement. Un survol des méthodes numériques communément appliquées pour résoudre les problèmes de génie de l'environnement et de ressources hydrauliques sera présenté. Les approches déterministes et stochastiques seront considérées. Les fondements des solutions reposant sur les différences finies et les éléments finis, les systèmes linéaires, et les solutions reposant sur les réseaux neuroniques seront étudiés à l'aide d'exemples pratiques. Des équations différentielles typiques du génie de l'environnement, telles que l'équation de transport de soluté par advection et dispersion, seront dérivées et résolues à l'aide des techniques numériques couvertes dans ce cours. Les modèles numériques communément utilisés pour résoudre les problèmes d'eau de surface et d'eau souterraine en génie de l'environnement seront étudiés. Finalement, des études de cas récentes seront présentées et discutées. L'expérience avec un langage de programmation (tel que Fortran, DELPHI, C++, ou Visual Basic), la connaissance des paramètres de qualité de l'eau d'intérêt, une compréhension de l'hydrodynamique de base des rivières, et une connaissance de base de l'hydrogéologie, bien que non essentielles, seraient des atouts.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC521 Instrumentation et surveillance : Planification, exécution, mesures et analyse des données en génie géotechnique et en génie de l'environnement.

Ce cours introduira les étudiants à la théorie et à la pratique de la surveillance géotechnique et environnementale. L'objectif primaire de ce cours est de fournir aux étudiants une approche systématique à la planification de programmes de surveillance pour les projets de génie géotechnique (incluant le géo-environnement), qui contient des éléments de prédiction, planification, conception de programmes d'instrumentation/surveillance, les types d'instruments, la performance des capteurs communs, l'acquisition de données, l'analyse d'erreurs, l'interprétation des données et la gestion de l'information. Le cours fournira les concepts fondamentaux d'instrumentation et de surveillance qui pourront être appliqués aux génies civils, environnemental et géologique. Les étudiants seront exposés aux concepts de surveillance associés à l'assurance de la qualité, la conformité, le contrôle de la construction, l'analyse rétrograde de la conception, la prédiction des dangers et les alertes. À la fin du cours, les étudiants auront développé l'habileté de planifier et de concevoir des programmes d'instrumentation et de surveillance et de déterminer comment utiliser le plan d'instrumentation le plus approprié pour capter la performance réelle. Les capteurs et instruments de géomatique communs seront introduits et utilisés par les étudiants sur le terrain. L'atteinte des objectifs d'apprentissage des étudiants sera évaluée par une série d'exercices de résolution de problèmes en classe, des exercices de conception, des discussions en classe et des études de cas.

**Exposés** : 2.5 périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : 0.2 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC525 Génie des ponts

Le cours traite de trois sujets soient la conception, la construction et la gestion des ponts. Dans un premier temps, on traite des problèmes de base de la conception et de la sélection du site, des conséquences environnementales et de l'esthétique des ponts. Les chargements, facteurs de charge et les combinaisons de chargements basées sur les normes de calcul sont aussi abordés. Par la suite, la conception et l'analyse de la superstructure et des fondations sont étudiées, incluant les aspects reliés aux ponts en béton, acier, bois ou mixtes, de courtes, moyennes et longues portées. On discute aussi de la conception et de la construction de ponts à caractère spécial (militaires, tournant, etc...). Les développements récents dans le milieu des ponts (ponts continus, avec matériaux modernes, etc...) seront aussi présentés. Finalement, les problèmes de la gestion de l'entretien, des limites de capacité, de l'évaluation et de la réfection des ponts existants sont discutés. De nombreux exemples seront utilisés, incluant de bon et de mauvais concepts. Un projet de conception d'un pont sera donné aux étudiants en guise de travail.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GC527 Méthodes numériques avancées utilisées en génie civil

Ce cours suit les deux cours de premier cycle sur l'analyse numérique (GCF317 et GCF319) et sert à améliorer les connaissances en modélisation numérique appliquée en génie. Les sujets comprennent la solution de systèmes d'équations, les méthodes de différences finies et d'éléments finis. Les cours seront accompagnés de présentations et de travaux de programmation

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GC529 Séminaire géo-ingénierie

Illustrer tous les domaines de recherche et de pratique reliés à la géo-ingénierie; en mettant l'accent sur la portée du sujet et les aspects interdisciplinaires; préparation, livraison et participation de l'audience lors de présentations orales; le cours favorise une interaction entre les étudiants de différents départements qui participent au programme d'études supérieures de collaboration en géo-ingénierie; offre l'opportunité de développer et de perfectionner les techniques de présentation, donner et recevoir des critiques constructives, poser et répondre à des questions de façon efficace. Instructeurs: professeurs géo-ingénierie, conférenciers invités.

**Exposés :** une période par semaine (deux sessions)

**Crédit(s) :** 0

## GC531 Principes de la mécanique des sols

Propriétés physico-chimiques des sols et leur influence sur la plasticité, le compactage, le gonflement et la perméabilité. Résistance au cisaillement et changement de volume des sols et applications. Les sols au Canada : étude de leur origine et de leur formation, problèmes particuliers. Étude approfondie des essais en laboratoire.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GC535 Génie en fondation avancé

Reconnaissance des sols, principes de calcul, fondations superficielles et profondes; notions de dynamique et fondations de machines; tunnels; instrumentation et techniques de construction.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GC539 La géosynthétique du génie géotechnique

Sujets traités, entre autres : types de géosynthétiques et procédés de fabrication; propriétés et méthodes d'essai; analyse et conception des géosynthétiques utilisés aux fins suivantes : séparation, filtration, renforcement du sol, contrôle de l'érosion et retenue des déchets liquides et (ou) dangereux.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC541 Sujets avancés en génie civil

Les sujets inclus dans ce cours sont adaptés aux besoins des candidats. Les sujets possibles seraient : matériaux composites d'avant-garde, rupture des structures en bois, ingénierie des ponts, traitements complexes et remédiation en environnement, conception sismique des ouvrages de terrassement, analyse numérique avancée des eaux souterraines, comportement de matériaux.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC571 Processus de traitement des eaux et des eaux usées

Principes et applications du traitement physique, chimique et biologique des eaux usées : systèmes des sols, étangs de stabilisation, procédé de boues activées, digestion anaérobie et aérobie, transfert de l'oxygène, traitement et gestion des boues, analyse quantitative et qualitative, sédimentation, flottation et épaissement, centrifugation, filtration, coagulation et floculation, techniques des membranes poreuses, échange d'ions, adsorption et désinfection.

Des exercices de laboratoire illustreront quelques-uns des principes fondamentaux.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Laboratoires** : deux périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC583 Évaluation de l'impact environnemental

Le cours traite les sujets suivants : concepts généraux de l'impact des travaux techniques sur l'environnement, lois et règlements, évaluations des paramètres écologiques et facteurs de pondération, mécanismes d'évaluation tels que Batelle, McHarg et Corridor. Études de cas.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC589 Gestion de l'environnement

Approches de la gestion et de la planification des systèmes physiques en génie. Sujets traités, entre autres : normes et critères; indices comme mesures du rendement, structure mathématique et agrégation des indices de pollution proposés pour l'air, l'eau, le bruit et la qualité de vie; modélisation des dommages à l'environnement; introduction à la planification des systèmes; planification à objectifs multiples et optimal des emplacements; programmation linéaire et dynamique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC591 Génie de construction arctique

Introduction aux caractéristiques particulières du climat nordique et du pergélisol. Conception de routes, pistes d'atterrissages, fondations, et habitation dans l'arctique. Étude des services municipaux incluant le traitement et la distribution de l'eau potable, la collecte et le traitement des eaux usées, et la gestion des déchets solides.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC593 Analyse en hydrogéologie

Sujets en hydrogéologie appliquée, orientés vers les techniques d'analyse du domaine de l'écoulement des eaux souterraines et du transport des contaminants. Les aspects couverts incluent des réponses pratiques et théoriques aux préoccupations rencontrées dans les milieux géologiques typiques. Les modèles de simulation disponibles sont appliqués à des études de cas impliquant l'écoulement de l'eau et le transport de solutés dans des milieux homogènes saturés et non saturés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC595 Le design et l'analyse pour l'effet de choc sur les structures

Le but de ce cours est d'initier l'ingénieur structurel aux phénomènes d'ondes de choc et leurs interactions avec les structures. Le cours couvrira les bases des explosifs et les propriétés et la caractérisation de leurs ondes de choc et les lois dimensionnelles. L'interaction de l'onde de choc avec la structure cible sera examinée en détails. La réponse structurelle à l'onde de choc sera étudiée à partir d'un élément simple aussi bien que d'une perspective holistique de la structure. Les méthodologies dynamiques à un degré de liberté pour l'analyse d'élément seront utilisées pour examiner la réponse d'élément. L'analyse et le design d'éléments critiques (des poutres et des colonnes) pour un environnement de déflagration seront examinés. Le concept d'effondrement progressif sera examiné en incluant des méthodologies actuelles pour l'éviter. Les étudiants seront exposés à une variété de textes, papiers et instruments numériques qui définissent l'état de l'art dans ce domaine dynamique d'étude. Les techniques d'évaluation de la vulnérabilité basée sur l'appréciation du risque d'une menace seront présentées comme un moyen d'examen de l'infrastructure existante pour sa convenance dans un environnement de déflagration. Les étudiants dans le cours accompliront une série de devoir et de présentation aussi bien qu'un important travail écrit pendant le cours.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GC599 Introduction aux sols non saturés

Ce cours examine les théories courantes des sols non saturés. Les sujets couverts : Principes fondamentaux des sols non saturés, contraintes et écoulements dans les sols non saturés, mesures en laboratoire des paramètres des sols non saturés, incluant la tension, relations teneur en eau - tension, résistance au cisaillement et conductivité hydraulique, et modélisation numérique d'applications en sols non saturés. Les travaux du cours comprennent des devoirs, des projets de conception et des séminaires.

Cours offert en anglais seulement.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PR500 : Projet de recherche

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans un projet de recherche.

## TH500 : Thèse (niveau maîtrise)

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans un thèse au niveau maîtrise.

## TH600 : Thèse (niveau doctorat)

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans un thèse au niveau doctorat.

## CP600 : Examen de synthèse (niveau doctorat)

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans un thèse à l'examen de synthèse.

# Programmes d'études supérieures en génie électrique et en génie informatique

## Directeur du département

Dr. Scott Knight

## Président du comité des études supérieures

Dr. Mostafa Hefnawi

Téléphone : 613-541-6000, poste 6404

Télécopieur : 613-544-8107

Page Web : [Département de génie électrique et de génie informatique](#)

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offerts

Le département de génie électrique et de génie informatique offre des programmes de maîtrise et de doctorat en génie avec des domaines de spécialisation en génie électrique, génie informatique et génie du logiciel. Le programme de recherche de ce département est affilié de près avec et appuyé par les laboratoires de recherche, les directorats et les agences du MDN. Il y a aussi une collaboration continue avec un nombre de laboratoires fédéraux, de sociétés privées, et de multiples universités civiles dans plusieurs domaines de recherche (annexes). Les étudiants peuvent faire de la recherche dans les domaines suivants :

#### Génie électrique :

- études en radar et polarimétrie, électromagnétique interférence et compatibilité
- nouvelles antennes et circuits microondes pour radar
- systèmes de communication sans fil
- systèmes de contrôle automatique
- systèmes de puissance électrique et électronique de puissance

- machines électrique
- robotique
- ITGÉ et microélectronique
- systèmes de navigation véhiculaire
- traitement numérique du signal et traitement d'image
- détection et classification de cibles

#### Génie informatique/génie du logiciel :

- architecture ITGÉ et conception automatisée
- systèmes d'ordinateur de bord
- communication d'ordinateur
- sécurité informatique
- interaction personne-ordinateur
- analyse et conception orientée objet
- conception des systèmes d'exploitation en temps réel
- développement et maintenance de logiciel
- analyse et conception orienté objet
- qualité de logiciel et amélioration du processus

## Admission

Les candidats à la maîtrise en génie et le doctorat en philosophie sont admis en vertu des Conditions d'admission générales. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans la section de [formalités d'admission aux études supérieures](#) de cet annuaire.

## Exigences du programme

La maîtrise en génie sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé habituellement de huit cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et un projet de recherche. La maîtrise ès sciences appliquées sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé habituellement de six cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et la présentation d'un mémoire. En règle générale, il faut compter cinq sessions (deux années universitaires et l'été qui fait la transition) d'études à plein temps pour obtenir la maîtrise. Le doctorat en philosophie sera décerné aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé de dix cours trimestriels au niveau supérieur, et la soutenance d'une thèse.

# Descriptions des cours

## GE501 Introduction à la théorie des communications statiques

Formulation du problème des communications du point de vue des processus stochastiques; probabilités et variables aléatoires; prévisions; moments; fonction caractéristique; distributions multivariées; stationnarité et théorème d'ergodicité; moyennes de temps et d'ensembles. Introduction à la détection optimale; théorème de l'échantillonnage et transmission efficace de séries de messages.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE502 Recherche appliquée en génie électrique et informatique

Ce cours est normalement pris par les étudiants dans le programme de Maîtrise en Sciences Appliquées en génie électrique et informatique. Ce cours fournit une introduction aux sources d'information primaires et secondaires dans la littérature et dans les disciplines associées. Les étudiants seront aussi exposés aux groupes de recherche appliquée dans le département ainsi que les techniques employées et l'application spécifique de la méthode scientifique.

Les étudiants accompliront une recherche en profondeur sur un sujet spécifique qui sera relié de près à leur domaine d'étude. Un membre de la faculté du département supervisera cette recherche en se servant de l'étude dirigée. L'étudiant sera obligé de communiquer des idées de recherche en écrivant des articles et des propositions, et verbalement en donnant des présentations et séminaires. Les normes pour la production de discours et publications académiques seront mises au premier plan avec les présentations et les articles assignés.

**Exposés** : équivalent à un cours de trois périodes par semaine pour une session.

**Crédit(s)** : 1

## GE503 Robots mobiles à roues : modélisation, contrôle et instrumentation

Ce cours a pour but d'introduire les robots mobiles à roues (RMR) appartenant à des classes/topologies distinctes. Le matériel de ce cours est divisé en trois sections. La non-holonomie, une propriété typique des RMR est traitée en premier : définition mathématique, exemples, outils de la théorie de contrôle non linéaire et impact sur le contrôle et l'instrumentation sont couverts. Ensuite, deux classes de RMR sont étudiées : robots type voiture et pendules mobiles à roues. La modélisation, le test de non-holonomie, la contrôlabilité et le contrôle sont couverts pour chaque classe. Finalement, l'instrumentation à bord de RMR est examinée, notamment les capteurs inertiels et de vision.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE505 Communications par satellite

Mécaniques de satellite en orbite, technologie de vaisseau spatial, antennes de satellite, conception et budget de liaison, génie de transmission, effets de propagation et modelage, technologie de station terrestre, VSAT, techniques d'accès multiples, propagation de spectre, codage, applications spécifiques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE511 Traitement numérique des signaux

La transformée rapide de Fourier et son calcul automatique; estimation spectrale; signal analytique; traitement de signaux multidimensionnels; filtres digitaux; estimation et détection des signaux; filtres de Kalman; codage prédictif linéaire; récepteurs adaptatifs.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE513 Sujets choisis de génie électrique

Ce cours est une combinaison de cours magistraux, d'étude et de discussion d'articles scientifiques récents. On s'attend à ce que l'étudiant participe à la présentation du cours. Les sujets sont choisis en consultation avec le département.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE515 Méthodes numériques de l'électromagnétique

Méthodes numériques pour solutions de problèmes en électromagnétique qui s'appliquent aux champs statiques, quasi-statiques, et de haute fréquence. Introduction aux caractéristiques essentielles de la méthode des moments, méthode par élément fini, méthode par différence finie, méthodes de lignes, adaptation des champs, technique d'adaptation des modes, méthode de transmission ligne de matrice et approche du domaine spectrale : transformées de Fourier et Hankel, fonctions de Green dans un milieu de plusieurs niveaux. S'applique à des problèmes en antennes et circuits micro-onde.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE517 Théorie fondamentale du filtrage adaptatif

Ce cours couvre les principes fondamentaux du filtrage adaptatif comprenant la performance d'exécution, le filtrage optimal et l'estimation. La solution de Wiener et le principe d'orthogonalité sont également couverts. On présente l'analyse de différents algorithmes d'adaptation, la performance MSE de surface, des méthodes de recherche de gradient, l'algorithme LMS de Widrow-Holm, la vitesse de convergence et les problèmes d'ajustement. Ce cours discutera de plusieurs techniques de filtrage adaptatives avancées, comprenant les algorithmes des moindres carrés récursifs, du gradient et du filtre des moindres carrés de treillis. Les applications incluront l'identification de systèmes, l'égalisation de canal, l'annulation d'écho, la prévision linéaire et l'annulation de bruit.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE519 Synthèse des systèmes numériques

Conception mixte matériel-logiciel. Langages de description du matériel. Problèmes d'optimisation à base de graphes et algorithmes de résolution. Synthèse de haut niveau : ordonnancement, partage et allocation de ressources, synthèse de chemins des données et contrôle. Synthèse logique : optimisation de circuits combinatoires, optimisation de circuits séquentiels, optimisations ciblant des machines à états finis. Transformations vers une technologie spécifique.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE521 Communications protégées

Introduction aux principes d'étalement du spectre : modulation par produit de séquence et la méthode de sauts en fréquence. L'évaluation de système d'étalement de spectre dans la présence de brouillage. L'utilisation de codes correcteurs d'erreur en conjonction avec étalement de spectre. Introduction à la cryptographie. Méthode de cryptographie avec clé public et l'étude du DES. Introduction à la théorie de la complexité et son application à la cryptographie.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE523 Intégration de systèmes mobiles à capteurs multiples

Ce cours traite les notions fondamentales des systèmes de navigation par inertie (INS) et l'intégration avec le système GPS. Les caractéristiques des différents types de capteurs, les procédures de calibrage ainsi que les méthodes de modéliser leurs erreurs sont traités. Le calcul de la position, la vitesse et l'altitude d'une plateforme mobile par rapport à un référentiel donné est examiné. Le problème d'intégration INS/GPS à travers les filtres de Kalman et les méthodes d'intelligence artificielle est également discuté. Les applications pratiques sont principalement dans le domaine de navigation automobile.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE525 La qualité de puissance dans les systèmes de puissance électriques

Définitions de la qualité de l'énergie, des creux de tension et des coupures brèves et les techniques pour réduire leurs effets, dégagement de fautes, des surtensions transitoires, des surtensions de long-durée, des harmoniques des systèmes de puissance, méthodes pour réduire et contrôler les harmoniques, évaluation et surveillance de la qualité de l'énergie, câblage et mise à la terre, et la qualité de l'énergie dans les systèmes de puissance distribuées.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE527 Ingénierie d'Interaction Personne-Ordinateur

Approches d'ingénierie pour le développement des systèmes de logiciel très interactifs, de point et de pratique. La modélisation et spécification des besoins. Aspects psychologiques dans le design des systèmes interactifs; les modèles prédictifs de la performance humaine. Des approches au design. Directives et normes. L'architecture logicielle et les modèles de conception. Les techniques de vérification et validation.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE529 Génie des micro-ondes et installations

Révision des éléments fondamentaux, théorie des lignes de transmission, autres moyens de transmission, adaptation, matrice de dispersion, composants et dispositifs à micro-ondes passifs, moyens de transmission et circuits à microrubans, techniques de CAO pour la conception et l'optimisation des dispositifs à micro-ondes, antennes à microrubans, sources de micro-ondes, mesures du domaine fréquentiel et temporel à l'aide d'analyseurs numériques de réseaux modernes, systèmes et sous-systèmes de communications à micro-ondes.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE533 Implémentation matérielle du traitement numérique des signaux

Les techniques de conception et d'implémentation matérielle des algorithmes de traitement numérique du signal (DSP). Le flot de conception du concept à l'implémentation matérielle en passant par la simulation. Les technologies matérielles DSP incluant la technologie FPGA, les fondements de l'arithmétique DSP; les éléments FPGA pour les algorithmes DSP, l'analyse et la modélisation des algorithmes DSP, la conversion de modèles à des blocs point fixe; les optimisations DSP haut-niveau; les structures communes de DSP telles que FFT en pipeline et les filtres à réponse impulsionnelle finie/infinie, les aspects temporels et de synchronisation.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE535 Commande avancée

Ce cours couvre l'essentiel de la commande des systèmes échantillonnés. Les techniques d'identification et d'estimation des paramètres seront discutées. Une introduction aux méthodes de commandes adaptatives des systèmes linéaires sera présentée : L'essentiel de la théorie de stabilité de Lyapunov et de la théorie de l'hyper-stabilité, les approches adaptatives dites auto-réglable et par modèle de référence seront couverts. Une introduction aux méthodes de commandes des systèmes non linéaires et adaptatives non linéaires sera présentée : La linéarisation entrée-sortie, la linéarisation entrée-état et l'approche récursive dite 'backstepping'. Les exemples viseront les moteurs et les réseaux électriques.

**Condition préalable** : Un cours de base en commande des systèmes linéaires est recommandé comme prérequis.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE537 Génie des antennes

Ce cours présente les notions fondamentales et avancées des antennes. Les sujets abordés seront : une introduction à la théorie des antennes; les paramètres des antennes et du rayonnement; les méthodes d'analyse; les antennes filaires, les réseaux d'antennes et la synthèse de celles-ci; l'impédance, le couplage et l'impédance mutuelle; les antennes à onde progressive, les antennes micro-ruban, les antennes diélectriques et les antennes à onde de fuite; les petites antennes et leurs limites fondamentales; les antennes large bande, les antennes ultralarge bande, les antennes sans dépendance fréquentielle et les antennes fractales; les antennes à réflecteur, la transformée de Fourier et les ouvertures; une introduction aux antennes intelligentes; et les techniques de mesure.

**Condition préalable :** Théorie fondamentale électromagnétique.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE539 Contrôle de vitesse variable des machines électriques

Machine à courant continu, réglage de la vitesse des moteurs, convertisseur statique de courant et tension, modulateur de largeur d'impulsion. entraînement à vitesse variable : moteur à induction, moteur à aimant permanent, moteur pas à pas, moteur à réluctance variable. Conception de la commande vectorielle. Estimation du couple et du flux, commande à orientation de flux statorique ou rotorique. Sensibilité aux variations des paramètres et adaptation des paramètres, DTC et estimation de position/vitesse.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE541 Systèmes de commande programmée numérique en temps réel

Conception des contrôleurs linéaires à échantillonnage commandés par ordinateur; mesure des performances quadratiques; placement de pôles; compensation; découplage; Commande sous contraintes; méthode de réalisation des contrôleurs.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE543 Fondements et applications du radar

Révision des principes élémentaires des ondes électromagnétiques, théorie élémentaire des antennes, antennes linéaires, réseaux, analyse assistée par ordinateur et application des techniques de conception aux antennes, éléments fondamentaux du radar, antennes radar, principes de polarisation pour les radars, surface équivalente radar, influence des conditions atmosphériques sur les radars, techniques radar (RSO (radar à synthèse d'ouverture), VCM, etc.), applications (radars météorologiques, radar spatial, radar transhorizon).

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE545 Micro-ordinateurs : architecture et applications

Revue des microprocesseurs existants, sélection des composants destinés à des applications particulières; organisation interne; mémoires, entrée/sortie, exigences du système; considérations sur la programmation; structures d'interruption, dispositifs périphériques.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GE549 Communications numériques

Transmission en bande de base. Techniques et performance de modulation numérique. Codage en bloc. Codage convolutionnel. Modulation codé-Treillis. Codage et modulation pour canaux à évanouissement.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE551 Systèmes d'exploitation en temps réel

Systèmes embarqués. Particularité des contraintes imposées par l'exigence du temps réel et les moyens de les rencontrer. Le temps vu comme une ressource critique; réponse ordonnée à des événements extérieurs; comparaison de l'approche machine et de l'approche de niveau supérieur. Exemples et applications. Revue des systèmes d'exploitation en temps réel existants

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE553 Conception VLSI

Transistors MOS, modélisation, effets de second ordre, fabrication de dispositifs, considérations mineures de géométrie, circuits CMOS statique et dynamique, structures des décharges électrostatiques, tampons d'entrée-sortie. Techniques de disposition, conception en vue de la testabilité. Applications à circuits intégrés spécifiques, méthodologie globale de conception des circuits intégrés, outils de CAO et d'IAO.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE555 Compatibilité électromagnétique

Introduction aux champs électromagnétiques, circuits et signaux, sources d'interférence électromagnétique et l'environnement E.M., pénétration à travers les ouvertures et les blindages, théorie du blindage, principes de propagation et diaphonie, couplage des champs externes, champs E.M. dû aux lignes de transmission, prédiction de EMI/RFI dans les communications radio, simulation de couplage E.M. entre systèmes, effets de l'interférence électromagnétique sur les dispositifs et les systèmes, suppression de transitoires, blindage et mise à la terre, blindage des câbles, filtrage, principes généraux de conception EMC, standards EMC, mesures et tests de EMC.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE557 Méthodologie d'essai des conceptions VLSI

Procédés de fabrication et évaluation du rendement. Modélisation du rendement et calcul de fiabilité. Modélisation des défauts et des défaillances. Analyse de testabilité, vecteurs de test et efficacité du test. Génération des combinaisons vectorielles de test. Méthode de simulation des défaillances. Mesures de testabilité et amélioration de la testabilité. Vérification intégrée, circuits de vérification automatique et analyse de signature. Standard et architecture du balayage périphérique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE559 Architecture VLSI Numérique

Méthodologie de conception de système; composants numériques et leurs technologies, processus de conception des circuits intégrés pour application spécifique. Synchronisation de système : stratégie de l'horloge, analyse du temps, distribution de l'horloge; algorithme mathématique et leur réalisation : considération d'espace et de vitesse d'exécution; architecture des structures régulières : dispositifs logiques programmables (PLDs), mémoires statiques (SRAMs), mémoires dynamiques (DRAMs), mémoires associatives (CAMs) et tableaux statiques, conception pour testabilité.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE561 Électronique de puissance

Caractéristiques des dispositifs de contrôle de puissance à semi-conducteurs; analyse et calcul de circuits et systèmes pour le contrôle et la conversion d'énergie, avec applications aux convertisseurs, inverseurs, hacheurs et cycloconvertisseurs, contrôle en boucle fermée de systèmes électromécaniques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE563 Sujets du génie informatique

Composé de cours magistraux et de discussions portant sur les articles de recherche publiés dans les revues scientifiques récentes. Les étudiants devront participer à la présentation du cours. Les thèmes choisis sont en accord avec le département.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE565 Réseaux et protocoles informatiques

Révision de la théorie des files d'attente appliquées aux réseaux de communication : capacité des liaisons, modèle d'ISO pour réseaux informatiques. Analyse du protocole, acheminement et contrôle du débit. Techniques d'accès multiple. Réseaux locaux.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE569 Analyse de logiciel malicieux

Dissection de logiciels malicieux (maliciel) afin de les comprendre, de les détecter et mitiger leur impact. Sujets d'analyse statique incluant le hachage, les techniques de paquetage et d'obscurcissement, le format de fichier exécutable portable, l'environnement d'exécution, l'architecture x86, construit de code assembleur, l'API et les registres Windows. Sujets dynamiques incluant l'utilisation de bac à sable, le débogage en exécution, les représentations mémoires, les fils d'exécution et les mémoires en pile, le traitement des exceptions, le débogage de pilotes et noyau. Une introduction à l'analyse informatique dite forensique, incluant les documents contenant des maliciels et les techniques d'analyse de mémoire.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE571 Domaines avancés de l'électronique de puissance

Un cours qui couvre des sujets comme la performance, le contrôle et la protection d'un système de puissance électrique. Ceci inclut le contrôle de puissance réactive : compensateurs, régulation de tension et amélioration du facteur de puissance pour des charges symétriques et asymétriques; les effets d'une tension réduite sur la performance et le rendement des charges électriques, l'évaluation et optimisation des pertes dans les systèmes de distribution; limiteur de courant et effet d'une durée réduite de faute sur les composantes du système électrique; le contrôle de grands systèmes interconnectés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE573 Analyse par objets et conception orientée-objets

Introduction à l'analyse par objets et à une méthode de conception orientée-objets. Décomposition des problèmes en classes et en objets. Gestion de la complexité d'un problème à l'aide des mécanismes d'abstraction, d'encapsulation, et d'association. Introduction aux principes de surchargement, d'héritage, et de polymorphisme. Les phases d'analyses, de conceptions et de réalisations du processus de développement de logiciel sont considérées dans le contexte de méthodologie itérative de développement orienté-objet. Modèles de conception sont introduits dans le contexte de la réutilisation à haut niveau. Les travaux pratiques vont instruire les langages de modélisation orientés-objets, et donner une expérience à la réalisation de logiciels avec des langages de programmation orientés-objets.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE577 Application du réseau neuronal aux groupes d'alimentation

Ce cours vise à étudier la plus récente technologie de réseau de neurones artificiels pour les circuits d'alimentation électrique. Ce cours se divise en deux parties. La première partie consiste en un aperçu général des réseaux de neurones artificiels (comprenant à la fois des modèles de réseaux supervisés et non supervisés), les principes de leurs règles d'apprentissage du fonctionnement, leurs avantages et leurs limites. Dans la deuxième partie, on examine des applications particulières des réseaux de neurones dans des circuits d'alimentation, notamment la prévision de la charge du circuit, l'évaluation de la sécurité, la planification du circuit d'alimentation, la détection des pannes dans le circuit et la commande des circuits d'alimentation.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE579 Sécurité des systèmes et réseaux informatiques

Sujets divers reliés à la sécurité des systèmes informatiques; concepts, terminologie, recherche fondamentale. Attaques dirigées contre les réseaux : techniques d'intrusion et méthodes de détection de ces attaques et intrusions.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE583 Génie des exigences logicielles

La phase de spécification du logiciel, comme une partie du cycle de vie du logiciel. L'utilisation des modèles. La définition des besoins : prototype, inspection des besoins, déploiement de la fonction qualité, scénario. Organisation et analyse du problème. Spécification du comportement de logiciel : orientés-états, orientés-fonctions et orientés-objets. Les méthodes formelles. La documentation des spécifications des besoins de logiciel. Spécifications des besoins noncomportementale, raffinement des besoins de conception préliminaire.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE585 Conception et mise en œuvre des logiciels en temps réel

L'interaction entre les besoins et la conception. Approches alternatives de conception. Méthodes de conceptions spécifiques au domaine d'application. Outils supportant des méthodes de conceptions spécifiques. On insistera sur les systèmes intégrés en temps réel, et sur un outil supportant le développement-déploiement sur des types de plates-formes distinctes. Structures et architectures des logiciels. Techniques pour la caractérisation du comportement de module. Utilisation des techniques mathématiques. Problèmes de simultanéité, de distribution, et de performance. Développement rapide et itératif de prototype. Réutilisation de modèle et de composante. Modèles et genres de conception. Génération automatique de code. Transfère de modèle sur le machine de déploiement. Contrôlabilité et observabilité des modèles sur les machines de développement et de déploiement.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE587 Sujets du génie logiciel

L'étude et discussion d'essais qui sont apparus dans des publications courantes. Participation dans la présentation du contenu des discussions. Le sujet d'étude devra être déterminé à la suite d'une entente avec le département.

**Exposés et travaux dirigés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE591 Génie logiciel

Analyse et application des principes utilisés en génie pour produire et installer un logiciel sûr et avantageux. Exigences actuelles en matière de logiciel, méthodes et conception, normes de documentation, gestion de projets de logiciel, techniques de vérification et de validation, questions de sécurité relatives au logiciel et interface entre l'utilisateur et l'ordinateur.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE593 Analyse avancée de trafic réseau

Le réseautage d'ordinateurs offre plusieurs avantages, mais les réseaux sont intrinsèquement vulnérables. Tous les dispositifs informatiques connectés à un réseau sont exposés à du trafic malicieux; les réseaux militaires sont des cibles particulièrement intéressante pour les services d'espionnage, le crime organisé et les groupes de hackers. Dans ce cours, les étudiants développeront une compréhension de la théorie et des techniques d'analyse de trafic, et ils appliqueront celles-ci à de problèmes de sécurité informatique d'actualité telle la détection d'intrusion, l'analyse d'extrusion et la classification de trafic. Les techniques spécifiques qui pourraient être explorées sont les systèmes de détection d'intrusions, la détection et l'analyse basée sur les signatures, la détection et l'analyse basée sur les anomalies et la classification de trafic. Les étudiants qui complètent le cours seront en mesure d'analyser le trafic réseau afin de protéger les réseaux contre les actes malveillants. Le cours comprend du travail pratique en laboratoire, des révisions et critique de littérature sur l'analyse de trafic ainsi qu'un projet de cours.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE595 Menaces et techniques d'attaque cybernétiques

Le personnel chargé de faire la défense de réseaux et de systèmes informatiques dans le domaine cybernétique doit bien comprendre les menaces auxquelles ils font face, ainsi que les techniques utilisées par leurs adversaires; ce cours discute des principes de base des menaces et techniques d'attaque cybernétiques, en mettant l'emphase sur les applications pratiques. Les sujets abordés comprennent les catégories de menace cybernétiques et leur capacité générale; les techniques d'attaque comprenant le craquage de mot de passe, les dépassements de mémoire sur la pile et sur le tas, la mystification IP et DNS, les vers et virus, les portes dérobées et les outils d'accès à distance, les enregistreurs de frappe, la tunnellation et les voies clandestines, les injections SQL et les scripts entre sites; les techniques d'évasion avancées telles que les codes polymorphiques et les troussees d'administrateur pirate. Le cours discute également de construction de logiciels malveillants incluant le contrôle de flot de programmes en assembleur et la programmation orientée vers les valeurs retournées.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GE599 Vérification et validation des systèmes informatiques

Techniques formelles : preuve que les systèmes sont corrects, vérification de consistance et totalité. Inspections et révision. Test d'unité/module. Test de boîte noire eîte blanche. Intégration du système et les tests. Outils de support pour effectuer des tests. Fautes contre pannes. Vérification d'implantation contre demandes et dessins. Techniques pour les systèmes critiques. Fiabilité et confiance. Analyse de temps et vérification. Analyse de sécurité. Systèmes tolérants d'erreurs. Assurance de qualité et de fiabilité. Élimination des erreurs.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## PR500 : Projet

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans un projet.

## TH500 : Thèse (niveau maîtrise)

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans le niveau d'une thèse de maîtrise.

## TH600 : Thèse (niveau doctorat)

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits dans une thèse de doctorat.

## CP600 : Examen de synthèse (niveau doctorat)

Ce code est utilisé pour les étudiants inscrits à un examen de synthèse.

# Programmes d'études supérieures en génie mécanique et en génie aéronautique

## Directeur du département

Dr. Manish Jugroot

## Président du comité des études supérieures

Dr. Amor Jnifene

**Téléphone** : 613-541-6000, poste 6369

**Télécopieur** : 613-542-8612

**Page Web** : [Département de génie mécanique et génie aérospatial](#)

## Exigences du programme

La maîtrise en ingénierie sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé de huit cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, et un projet de recherche. La maîtrise ès sciences appliquées sera décernée aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé de cinq cours trimestriels au niveau du deuxième cycle, (normalement, au moins un est en mathématiques) et la présentation d'un mémoire. Par ailleurs, pour la maîtrise en génie aéronautique, normalement deux de ces cours doivent être du domaine de génie aéronautique (désignés " GA ") ou leur équivalent.

Le doctorat en philosophie en génie mécanique sera décerné aux candidats qui suivront avec succès un programme d'études composé d'un minimum de huit cours au niveau supérieur, et la soutenance d'une thèse. Les cours de niveau supérieur (deuxième cycle) faisant partie d'un programme de maîtrise déjà complété pourront être comptés parmi les huit cours.

## Renseignements généraux

### Programmes d'études offerts

Le département de génie mécanique et génie aérospatial offre les programmes de maîtrise et de doctorat en génie mécanique et de maîtrise en génie aéronautique. Les domaines de recherches spécifiques des membres du corps enseignant sont décrits dans les pages web du département et de chaque professeur.

### Admission

Les candidats à la maîtrise en génie (GMng), la maîtrise en sciences appliquées (MAsc) et le doctorat en philosophie (PhD) sont admis en vertu des conditions d'admission générales. Les détails concernant l'admission au Collège militaire royal au niveau de maîtrise ou de doctorat peuvent être trouvés dans la section de [formalités d'admission aux études supérieures](#) de cet annuaire.

# Descriptions des cours

## GM503 Conception avancée des systèmes d'ingénierie

Démarches, méthodes et attitudes utilisées pour aborder de nouveaux problèmes de conception technique à solutions multiples, pour lesquels il faut faire preuve d'innovation, de créativité et d'esprit d'entreprise, et qui sont définis dans les contextes de l'industrie, de la société ou de l'économie. Les solutions doivent tenir compte de spécifications des exigences, des propriétés des systèmes, des solutions de rechange possibles pour l'étude de définitions, du plan, du programme de fabrication, des épreuves de fonctionnement, du programme de maintenance et autres, et décrire les procédés et les produits, les composantes et les éléments de machine. On définit des solutions et des méthodes avancées, ainsi que les relations avec d'autres méthodes et les meilleurs comportements industriels. On fait faire aux étudiants des problèmes d'ingénierie caractéristiques, allant de la conception au dessin.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM507 Analyse des turbines à gaz

Ce cours poursuit des études antérieures sur la thermodynamique et les turbines à gaz. On traitera de sujets tels que : la performance hors du point de calcul, l'agencement des composantes, les géométries variables, et l'optimisation. Dans ce cours, qui inclut des applications aériennes, marines et terrestres, les élèves feront l'analyse et la modélisation de cycles idéaux et de moteurs réels. Dépendant des intérêts et besoins spécifiques des élèves, d'autres sujets seront couverts, comme par exemple, le contrôle, la surveillance de la condition, et les matériaux. La théorie vue en classe est typiquement mise en pratique à l'aide de devoirs, d'exercices de modélisation, et de laboratoires.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM509 Rendement des turbines à gaz

La première partie de ce cours n'est offerte que pendant les deux semaines du " Cours abrégé sur le rendement des turbines à gaz " donné tous les deux ans en juin des années paires. Le cours abrégé traite des problèmes principaux de génie concernant la conception et les caractéristiques opérationnelles des turbines à gaz. Il consiste à revoir la technologie fondamentale associée aux aéronefs et d'en aborder les aspects relatifs au fonctionnement et à l'entretien. On présente la technologie récente ainsi que les développements futurs. L'ingénieur diplômé qui a complété le cours abrégé peut se faire créditer le cours GM509 en poursuivant une série de 14 cours supplémentaires au niveau du deuxième cycle, et en passant un examen. Cette option est offerte par le département de génie mécanique dans un des domaines clés, soit : l'aérothermodynamique et l'aérodynamique interne.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM511 Analyse avancée de données en génie et design expérimental

Ce cours examine l'utilisation pratique de techniques statistiques variées, incluant l'analyse des moindres carrés, l'analyse de facteur et l'analyse de variance pour analyser les données en génie. L'accent est mis sur la manière d'utiliser les mesures quantitatives pour designer des dispositifs expérimentaux pour extraire le maximum d'information à partir du minimum d'expérience. Des cas d'étude d'importance particulière pour les étudiants seront examinés.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM513 Dynamique des fluides - flux visqueux

Sujets avancés de la mécanique des fluides. Introduction à la mécanique des milieux continus, analyse des tenseurs de contrainte et du gradient de vitesse, la vorticité, introduction à la théorie de transition et turbulence. L'évaluation est basée sur des devoirs, un examen final et une revue ( crite et présentée par l'étudiant) d'une publication scientifique récente.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM519 Théorie de la couche limite

Les sujets traités dans ce cours sont : (1) les équations fondamentales des écoulements visqueux; la conservation de masse, les équations de Navier-Stokes, énergie et vorticité ; (2)  coulements non-stationnaires, écoulements en aspiration et écoulements en point d'arrêts ; (3) Couches limites laminaires et incompressibles; méthodes des intégrales, les équations de la couche limite, méthodes approximatives, la méthode de Karman-Pohlhausen pour les écoulements sur une surface plane, la méthode de Karmen-Pohlhausen dans le cas des écoulements avec un gradient de pression non-nul, décollement laminaire ; (4) transition et la théorie de la stabilité hydrodynamique ; (5)  coulements incompressibles et turbulents ; les équations de Reynolds, couche limite turbulente, modélisation des écoulements turbulents, gradients de pression et décollement ; (6)  coulements cisailés, sillages et zones de mélange ; (7) Les effets de la compressibilité sur les couches limites laminaires et turbulentes, et les conséquences pour les écoulements en aéronautique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM523 Biomécanique du mouvement humain

Dans ce cours, la biomécanique de mouvement humain est définie comme la mécanique et la biophysique du système musculo-squelettique lors de l'exécution de n'importe quelle habileté de mouvement. Les sujets couverts par ce cours sont : introduction de la biomécanique, cinématique du corps humain en 2D, anthropométrie, dynamique du corps humain en 2D, travail mécanique-énergie-puissance, cinématique et dynamique en 3D, analyse du mouvement humain, mécanique des muscles et l'électromyographie.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM529 Transferts de chaleur par convection

Ce cours propose une revue des lois fondamentales régissant les transferts de chaleur en convection forcée, naturelle ou mixte dans les écoulements laminaires et turbulents. Les approches macroscopique et différentielle seront adoptées. Les paramètres a dimensionnels contrôlant ces phénomènes de transport seront mis en évidence et leurs implications pratiques seront discutées. Des solutions analytiques exactes, des corrélations semi-empiriques et des solutions numériques seront présentées pour les taux de transfert de quantité de mouvement et de chaleur dans différentes configurations. Le cours fournit également une introduction à l'analyse des mécanismes de diffusion des espèces chimiques dans les écoulements, incluant l'analogie entre le transfert de chaleur et le transfert de matière et le calcul des taux adimensionnels de transfert de masse.

Les séances de cours magistraux sont complétées par des problèmes, des expériences en laboratoire et des projets qui feront appel à des développements mathématiques analytiques, de la recherche documentaire ainsi que l'utilisation des logiciels de CFD

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM531 Analyse des contraintes des matériaux composites

Ce cours aborde par l'algèbre matricielle l'analyse macromécanique des matériaux composites. Sujets étudiés : propriétés d'une lamelle orthotropique, analyse des contraintes des composites laminaires, critères de défaillance et conception des matériaux composites, flambement des plaques et des carcasses laminaires.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM535 Réaction des matériaux à la fatigue et à la fracture

Les relations contrainte-déformation, le comportement cyclique des matériaux, les modèles de Masing et de Neuber sont examinées. Le mécanisme de la fatigue, l'analyse des dommages cumulatifs, les techniques de détermination de nombre de cycles et la prédiction de vie en fatigue sont étudiées avec une emphase sur les métaux. La concentration de contraintes et les effets de l'état de surface, la simulation numérique et l'analyse du comportement en fatigue sont inclus. Les principes de la mécanique de la rupture y compris les facteurs d'intensité de contrainte, les relations de propagation des fissures, la ténacité et les mécanismes de rupture sont étudiés. Plusieurs applications de conception et de nombreux exemples sont données et des logiciels commerciaux sont utilisés pour l'analyse. Les cours sont complétés par des exercices de laboratoire et des démonstrations.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Condition(s) préalable(s)** : GMF331 et GMF333 ou équivalents

**Crédit(s)** : 1

## GM539 Comportement mécanique des matériaux nouveaux

Ce cours porte sur la structure et le comportement mécanique des matériaux d'ingénierie en mettant l'accent sur les plastiques, les céramiques, les composites, les alliages spéciaux, les matériaux en carbone et intelligents. Les propriétés mécaniques, les utilisations, la fabrication et le traitement sont décrits ainsi que les effets de la température, l'environnement, les modes de défaillance et de prévention. Les cours magistraux sont complétés par des exercices de laboratoire et de démonstrations.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Condition(s) préalable(s)** : GMF333 ou équivalent

**Crédit(s)** : 1

## GM541 Vibration mécanique

Ce cours complète le cours du premier cycle qui porte sur la dynamique des systèmes ou sur la vibration mécanique (voire les deux). Révision des principes et des méthodes de base à l'aide de systèmes à deux degrés de liberté. Application de ces concepts aux systèmes à plusieurs degrés de liberté, aux systèmes continus et à l'utilisation des méthodes numériques dans la recherche des solutions. Introduction (ou révision, selon le cas) de la méthode de Lagrange et de son utilisation dans la formulation de problèmes plus complexes. Introduction à la méthode des éléments finis. Ce cours est complété par des problèmes, la fabrication de maquettes et des calculs effectués à l'aide du calculateur numérique.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM547 Méthodes avancées des éléments finis

Ce cours porte sur l'analyse des structures linéaires et non-linéaires par éléments finis avec l'accent mis sur les applications pratiques. Les sujets traités comprennent les matrices de rigidité des éléments, les fonctions de forme, la non-linéarité géométrique, la plasticité du matériau et le contact. La modélisation pratique par éléments finis sera enseignée à l'aide de logiciels commerciaux, des conférences sur les aspects de modélisation pratique et des études de cas. Les étudiants compléteront une série d'analyses linéaires et non-linéaires couvrant d'autres sujets tels que la modélisation multidimensionnelle, la symétrie, la convergence de maillage, la validation des modèles et des études paramétriques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Labo** : 2 heures de labo par semaine.

**Crédit(s)** : 1

## GM549 Tribologie

Ce cours est consacré à l'étude de l'interaction des surfaces en mouvement relatif. Sujets étudiés : topographie des surfaces, mécanique du contact, théories du frottement, processus d'usure, couches de protection, graissage à film d'huile, graissage hydrodynamique, graissage élastohydrodynamique, conception des roulements, méthodes expérimentales. Nous mettons l'accent sur la tribologie comme solution aux problèmes de construction et sur ses applications.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM551 Contrôle d'espaces d'états

Ce cours est une introduction à l'analyse d'espaces d'états et au contrôle. Les sujets suivants sont vus dans ce cours : représentation état-espace des systèmes physiques, relation entre la fonction de transfert et l'état-espace, contrôlabilité et observabilité, lieu des pôles, contrôle optimal, estimation des paramètres et design de l'observateur, ainsi que des sujets avancés sur les applications en contrôle moderne. On utilise intensément le logiciel MATLAB/SIMULINK dans ce cours.

**Préalable** : transformées de Laplace, modélisation de systèmes, analyse de stabilité des systèmes asservis en boucle fermée, et conception de systèmes de contrôle basée sur des modèles à fonctions de transfert.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM555 Processus de combustion

Ce cours introduit les concepts physiques et chimiques impliqués dans les systèmes de combustion. Parmi les sujets considérés, il y a l'équilibre chimique, la cinétique chimique des réactions de combustion, la structure et la propagation des flammes, l'allumage et l'extinction, les dangers d'explosion et d'incendie. Le cours examine brièvement les caractéristiques de la combustion dans les turbines à gaz, moteurs Diesel et à allumage commandé dans le but d'illustrer les concepts de base.

Ce cours est complété par l'attribution de problèmes et d'expériences en laboratoire.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM563 Systèmes et commandes non linéaires

Ce cours discute des méthodes classiques et aussi modernes liées à l'analyse et la conception des systèmes non linéaires et de commandes non linéaires; tels que: modélisation des phénomènes non linéaires, plan de phase, points d'équilibre, principe de comparaison, théorie de la stabilité au sens de Lyapunov avec des applications, stabilité au sens d'entrée-sortie, théorème de petit gain, passivité, commande linéarisant, commande stabilisante, et commande par backstepping. Des exemples de systèmes électromécaniques, pneumatiques et robotiques seront étudiés numériquement et expérimentalement à l'aide du logiciel MATLAB / SIMULINK.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM565 Approche Expérimentale à la Turbulence dans la Dynamique des Fluides et le Transfert de Chaleur

Démarches, méthodes et attitudes utilisées pour aborder de nouveaux problèmes de conception technique à solutions multiples, pour lesquels il faut faire preuve d'innovation, de créativité et d'esprit d'entreprise, et qui sont définis dans les contextes de l'industrie, de la société ou de l'économie. Les solutions doivent tenir compte de spécifications des exigences, des propriétés des systèmes, des solutions de rechange possibles pour l'étude de définitions, du plan, du programme de fabrication, des épreuves de fonctionnement, du programme de maintenance et autres, et décrire les procédés et les produits, les composantes et les éléments de machine. On définit des solutions et des méthodes avancées, ainsi que les relations avec d'autres méthodes et les meilleurs comportements industriels. On fait faire aux étudiants des problèmes d'ingénierie caractéristiques, allant de la conception au dessin.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une période en classe, 2 périodes au Laboratoire) (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM585 Séminaire

Ce cours est requis pour améliorer l'interaction multidisciplinaire et développer les compétences en communication des candidats aux programmes de maîtrise et doctorat en génie mécanique et génie aéronautique. Les étudiants doivent assister aux séminaires présentés au département de génie mécanique et génie aérospatial par des professeurs, chercheurs et autres étudiants des études supérieures invités. Chaque étudiant doit aussi contribuer à ce cours en donnant un séminaire.

**Note(s)** : Un cours obligatoire qui est offert chaque année.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 0

## GM591 Sujets avancés du génie mécanique

Ce cours consiste en l'étude et la discussion sur des articles de recherche d'actualité, ou un sujet avancé de recherche proposé selon les circonstances. Les sujets d'étude seront déterminés en conjonction avec les professeurs du département.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GM593 Théorie de la stabilité des écoulements

Ce cours est une introduction à l'analyse de la stabilité de l'écoulement des fluides dans le cadre de perturbations infinitésimales, ainsi qu'à un certain nombre de résultats classiques expérimentaux et analytiques. L'analyse mathématique et les mécanismes physiques des instabilités thermiques, centrifugale et d'écoulement parallèle avec cisaillement seront traités. Ce cours commencera par une brève revue des systèmes linéaires, de la physique ondulatoire et de l'approche par l'analyse de Fourier. Seront discutées ensuite les aspects généraux de la théorie des systèmes linéaires en se basant sur l'exemple de l'équation de Lorenz. Cette introduction sera suivie d'une analyse en profondeur de l'écoulement de Bénard, de la double diffusion en convection naturelle, du problème de Taylor et de l'instabilité de Kelvin-Helmholtz. Ensuite, il sera question du problème d'instabilité de l'écoulement parallèle avec cisaillement, notamment du théorème du demi-cercle de Howard, du théorème de Squire, de l'équation d'Orr-Sommerfeld, du théorème de Rayleigh et du théorème de Fjortoft. Des exemples concrets seront amenés tels la stabilité de la couche de mélange, l'écoulement de Poiseuille et l'écoulement de Couette. Dans la dernière partie du cours, l'accent sera mis sur la stabilité et transition de la couche limite le long d'une plaque plane, en étudiant quelques aspects tels les ondes de Tollmien-Schlichting et certains résultats expérimentaux classiques.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GM595 Science et génie des plasmas

Les plasmas sont composés d'un mélange de fluide neutre et de particules chargées et possèdent des propriétés uniques résultant du champ induit ou appliqué et des collisions entre particules. Ce cours examine les propriétés fondamentales et les mécanismes importants des plasmas hors-équilibre. L'évolution des particules sera décrite par l'équation de Boltzmann et de ses moments et explorera ainsi à la fois les formulations particulière et fluide du comportement des plasmas. Ce cours décrit en détails comment les processus uniques et fondamentaux se traduisent en applications de génie existantes et futures telles que la synthèse et modification des matériaux, les procédés plasmas appliqués aux semi-conducteurs et à la microélectronique, la micro/nanotechnologie et la propulsion électrique pour véhicules spatiaux.

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

## GM597 Mécanique des robots

Ce cours traite de certains sujets avancés en robotique avec l'accent porté sur la cinématique. Parmi les sujets traités, on retrouve la représentation des rotations, la solution des problèmes géométriques direct et inverse ainsi que l'analyse des configurations singulières des mécanismes en série et parallèles, le calcul de la dextérité cinématique, la détermination de l'espace atteignable, la planification de trajectoire de mécanismes redondants, l'analyse cinématique et statique de mécanismes à topologie variable et une introduction à la commande en position et en force ainsi qu'à la commande hybride de mécanismes.

Le cours est livré sous la forme de lectures dirigées suivies de discussions en groupe (2 périodes par semaine sont réservées aux discussions).

**Exposés :** trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s) :** 1

Crédit(s) : 1

## GA501 Commande robuste

Ce cours présente une portée sur l'analyse et la conception de techniques avancées de commandes optimale et robuste des systèmes. Il s'agit d'une extension de la théorie de commande classique et montre comment les méthodes de commandes basées sur l'optimisation (commande robuste et commande optimale) peuvent être adaptées à des problèmes techniques réels. Certaines approches basées sur l'inégalité matricielle linéaire (IML); qui sont très populaires dans l'étude des systèmes de commande; seront introduites. Les méthodes d'IML sont très liées aux aspects de commande (retour d'état vs. retour de sortie, stabilisation, robustesse et optimisation à multi-objectifs). Divers exemples impliquant des modèles d'avions, d'hélicoptères et de véhicules aériens sans pilote (ASP), ainsi que des systèmes robotiques seront des sujets de problèmes/projets en utilisant MATLAB/Simulink et un banc expérimental de simulateur de vol en 2D composé d'un modèle d'hélicoptère monté sur une base fixe.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA503 Les fondements de l'aéroélasticité

L'aéroélasticité est la discipline qui traite de l'interaction entre les structures élastiques et les charges aérodynamiques. L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant d'obtenir une connaissance des principes fondamentaux de l'aéroélasticité; quelques applications types sont aussi discutées. On commence par une révision rapide des systèmes dynamiques, ce qui est suivi par une introduction aux concepts de base en aéroélasticité. Les trois problèmes archétypes de stabilité aéroélastique sont ensuite étudiés, nommément la divergence, le flottement classique ou par couplage et le flottement par décrochage. Au travers de ces études, les phénomènes d'aérodynamique instationnaire ainsi que certains concepts en dynamique non linéaire sont discutés. Dans la dernière partie du cours, la réponse aéroélastique aux bourrasques et à la turbulence atmosphérique est présentée, suivie de la réponse en vibration due aux tourbillons. Le matériel présenté est approfondi par l'entremise de différents projets de nature analytique, numérique (simulation) et expérimentale (en soufflerie).

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

## GA507 Analyse des turbines à gaz

Ce cours poursuit des études antérieures sur la thermodynamique et les turbines à gaz. On traitera de sujets tels que : la performance hors du point de calcul, l'agencement des composantes, les géométries variables, et l'optimisation. Dans ce cours, qui inclut des applications aériennes, marines et terrestres, les élèves feront l'analyse et la modélisation de cycles idéaux et de moteurs réels. Dépendant des intérêts et besoins spécifiques des élèves, d'autres sujets seront couverts, comme par exemple, le contrôle, la surveillance de la condition, et les matériaux. La théorie vue en classe est typiquement mise en pratique à l'aide de devoirs, d'exercices de modélisation, et de laboratoires.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA515 Propulsion plasma pour véhicules spatiaux

Les propulseurs électriques de type-plasma offrent de nombreux avantages comparés aux autres systèmes et sont extrêmement attractifs pour le nombre croissant de missions spatiaux. Ce cours examinera les propriétés fondamentales et défis technologiques invoqués dans ces systèmes de propulsion avancée. Ce cours rappellera les principes fondamentaux et des mécanismes essentiels des gaz ionisés et des plasmas tels que les collisions et le transport de particules. Plusieurs catégories de propulseurs seront détaillées telles que les systèmes de type électrothermique, électrostatique et électromagnétique. Des techniques de simulation numériques très utiles pour l'étude des phénomènes complexes et de l'optimisation technologique de ces propulseurs seront aussi présentées. Les défis actuels et à venir, telle la miniaturisation seront discutés pour les véhicules spatiaux, satellites et sondes.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA517 Dynamique des fluides - flux compressible

Écoulement à une dimension, chocs normaux et obliques, effets de la friction et du transfert de chaleur, écoulement subsonique et supersonique à deux dimensions, théorie des petites perturbations, hodographe, méthode des caractéristiques, écoulement symétrique par rapport à l'axe, écoulement irrotationnel à une dimension, interactions des couches limites. Ce cours est complété par l'attribution de problèmes et d'expériences.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA531 Matériaux composites pour applications aérospatiales

Ce cours avancé traite les applications des matériaux composites dans le domaine des structures aérospatiales. Les sujets couverts incluent les propriétés et critères de sélection de ces matériaux, les méthodes de caractérisation, les procédés de fabrication, les techniques d'inspection, le comportement en fatigue, la tolérance aux dommages, les méthodes d'assemblage, la conception et l'analyse structurelle, les modes et mécanismes de défaillances, les règlements applicables de navigabilité et les procédures de réparation. Le contenu magistral est complété par des essais en laboratoire, des devoirs sur les aspects analytiques de la conception et des exercices impliquant les méthodes numériques.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA533 La Conception et l'Analyse des Réparations aux Structures Aérospatiales

Ce cours est une introduction à la conception et l'analyse des réparations aux structures aérospatiales métalliques. Les sujets abordés comprennent l'analyse des besoins, l'identification des charges structurelles, rôles des éléments structuraux, les critères de sélection des matériaux, les attaches, l'analyse de joints structuraux, les règlements applicables de navigabilité, et la durabilité. L'introduction à l'analyse considère la

résistance statique, la tenue en fatigue, la corrosion, la tolérance aux dommages, et l'instabilité. Le contenu théorique est complété par les devoirs de conception analytiques, les exercices numériques, et un projet. Ce cours fait partie du cours " Structures des aéronefs et matériaux "

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA535 Analyse numérique de la dynamique des écoulements incompressibles et compressibles

Le but de ce cours est de développer une compréhension des solutions réalisables des systèmes d'équations différentielles paraboliques, elliptiques et hyperboliques rencontrées dans l'étude de la dynamique des fluides. Le cours met l'action sur les facteurs régissant les solutions numériques telles que les techniques de discrétisation, les conditions initiales et de limites, ainsi que les méthodes d'accélération de la convergence des solutions. Certains algorithmes utilisés dans les codes commerciaux sont discutés, puis des codes compressibles plus spécialisés seront abordés en progression de difficulté. Finalement, la génération de maillage approprié pour des écoulements compressibles sera introduite. Ce cours nécessite une bonne maîtrise d'un langage de programmation (C++ ou MatLab sont préférables).

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA561 Aérodynamique des turbomachines

Principes du fonctionnement des turbines et des compresseurs radiaux et axiaux, théories du groupement en cascade et leur application à la conception, appréciation du rendement hors-projet, assemblage de compresseurs, de turbines et de conduits, rendement des systèmes intégrés. Ce cours est complété par l'attribution de problèmes et d'expériences.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA567 Rendement des aéronefs

Dans ce cours, on poursuit l'étude de l'analyse et des méthodes utilisées pour évaluer les paramètres de rendement en vol des aéronefs à partir des spécifications définies durant la conception. Parmi les sujets traités, citons la détermination du plafond, la portée et l'endurance, le vol ascendant et les manœuvres, les paramètres de décollage et d'atterrissage pour les aéronefs à propulsion par turbine. On analysera les hodographes de la vitesse et les méthodes de l'état d'énergie, le domaine de vol en évolutions et les effets du vent.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA581 Conception et Analyse de Contraintes des composantes d'aéronefs

La conception des structures des véhicules aérospatiaux est basée sur les méthodes traditionnelles de design applicables au domaine du génie mécanique avec des considérations de réduction du poids et critères de rupture sécuritaire. Pour cela, les techniques, les philosophies et les méthodes de design traditionnelles sont considérées en premier. Ceci comprend les aspects de choix des matériaux, l'analyse des contraintes ainsi que les conventions et méthodes spécifiques au design des aéronefs. Le cours comprend des projets de design et d'analyse de contraintes présentés sous forme de rapports techniques et des présentations orales.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA583 Conception de Réparations d'aéronefs et Analyse de Contraintes

Ce cours est concerné par les stratégies de design et d'analyse des contraintes de réparations d'assemblages et des composantes. Il comprend des projets présentés sous forme de rapports techniques et des présentations orales.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA585 Séminaire

Ce cours est requis pour améliorer l'interaction multidisciplinaire et développer les compétences en communication des candidats aux programmes de maîtrise et doctorat en génie mécanique et génie aérospatial. Les étudiants doivent assister aux séminaires présentés au département de génie mécanique et génie aérospatial par des professeurs, chercheurs et autres étudiants des études supérieures invités. Chaque étudiant doit aussi contribuer à ce cours en donnant un séminaire.

**Note(s)** : Un cours obligatoire qui est offert chaque année.

**Exposés** : 3 périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 0

## GA591 Sujets avancés en génie aérospatial

Ce cours consiste en l'étude et la discussion sur des articles de recherche d'actualité, ou un sujet avancé de recherche proposé selon les circonstances. Les sujets d'étude seront déterminés en conjonction avec les professeurs du département.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## GA599 Théorie de la turbulence

La théorie statistique de la turbulence sera présentée en premier ; elle traite de la dynamique et de la cinématique de la turbulence isotropique. Ensuite, on aborde des sujets spéciaux tels que les fonctions de corrélation, les échelles de la turbulence, des coefficients de corrélation entre les dérivées de vitesses et entre la pression et la vitesse, des équations de transport des fonctions de corrélations, d'énergie cinétique, de cascade d'énergie, de spectre de turbulence et de taux de dissipation. Après avoir traité de la théorie de turbulence isotropique, des résultats obtenus à partir de la simulation numérique sur les statistiques des structures cohérentes dans le cas de l'écoulement d'une couche limite turbulente sur plaque plane seront discutés. On présentera aussi les modèles semi-empiriques de la turbulence. Enfin, le cours va discuter de la turbulence dans les écoulements en milieux stratifiés et de l'échelle de Monin-Obukhov.

**Exposés** : trois périodes par semaine (une session)

**Crédit(s)** : 1

## **PR500 Projet**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans un projet.

## **TH500 Mémoire (niveau maîtrise)**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans une thèse de niveau maîtrise.

## **TH600 Thèse (niveau doctorat)**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans une thèse de niveau doctorat.

## **CP600 Examen de synthèse (niveau doctorat)**

Ce code est utilisé pour capturer les étudiants inscrits dans un examen de synthèse.

# Règlements concernant les études pour les études supérieures

## 5.1 Catégories d'étudiants

### Renseignements généraux

C'est le quartier général de la Défense nationale (QGDN) qui établit les principes et les règles qui régissent les études supérieures aux frais de l'État, y compris la sélection de candidats. Ces principes et règles sont trouvés dans l'Ordonnance administrative des Forces canadiennes (O AFC) 9-33 et dans les Directives et ordonnances administratives de la Défense (DOAD).

#### 5.1.1 Étudiant de niveau supérieur

On entend par étudiant de niveau supérieur un étudiant inscrit à un programme de deuxième ou troisième cycles auprès de la Division des études supérieures et de la recherche et qui tente activement d'obtenir un diplôme de cet établissement, à temps partiel ou à temps plein.

#### 5.1.2 Étudiant Visiteur

##### Entente d'étudiant diplômé visiteur entre le CMR du Canada et Queen's University

Les étudiants des deux universités sont permis de s'inscrire à des cours de niveau supérieur à l'université d'accueil pour l'obtention de transfert de crédit par l'université d'attache. L'entente ne permet pas à l'étudiant visiteur de s'inscrire à des cours comme auditeur. L'étudiant paie les droits à l'université d'attache.

##### Programme d'étudiant diplômé visiteur de l'Ontario (OVGS)

Le Programme d'étudiant diplômé visiteur de l'Ontario permet à un étudiant diplômé inscrit dans une université de l'Ontario (université d'attache) de suivre des cours de niveau supérieur dans une autre université de l'Ontario (université d'accueil) sans avoir à remplir d'autres formalités d'admission. L'étudiant paie les droits à l'université d'attache, et il est classé étudiant visiteur à l'université d'accueil à laquelle il n'a aucun droit à verser. L'étudiant doit remplir la formule de " Demande d'étudiant diplômé visiteur de l'Ontario ", qui est disponible aux départements de l'université d'attache. Le programme ne permet pas à l'étudiant visiteur de s'inscrire à des cours comme auditeur ou de s'inscrire à des cours qui ne sont pas exigés aux fins de l'obtention de leur diplôme.

##### Étudiant visiteur - extérieur de l'Ontario

L'étudiant visiteur d'une université autre qu'une université de l'Ontario ou l'étudiant du CMR du Canada qui visite une université à l'extérieur de l'Ontario est permis de suivre des cours de niveau supérieur à l'université d'accueil pour le transfert de crédits à l'université d'attache, pourvu que l'étudiant a une lettre de permission de son université. On ne permet pas à l'étudiant visiteur de s'inscrire à des cours comme auditeur. L'étudiant paie les droits à l'université d'accueil.

#### 5.1.3 Étudiant libre

On entend par un étudiant libre, un étudiant au niveau de deuxième cycle ou l'équivalent, qui n'est pas inscrit à un programme d'études supérieures au CMR du Canada mais qui peut s'inscrire à un ou deux cours d'une session ou à un cours de deux sessions (cours année) pour un total de deux crédits maximum comme étudiant libre. L'étudiant libre doit faire une demande d'admission et payer les frais de scolarité qui correspond au département qui enseigne le cours auquel il s'est inscrit.

## 5.2 Statut d'étudiant

Un étudiant au niveau d'études supérieures peut être admis à un programme comme un étudiant régulier ou étudiant provisoire à temps partiel ou à temps plein.

### 5.2.1 Régulier

L'étudiant régulier est celui qui désire obtenir une maîtrise et qui a les antécédents requis par le département qui enseigne la matière principale, le doyen des études supérieures et le Conseil des études pour poursuivre de telles études.

### 5.2.2

Annuler (octobre 2012).

### 5.2.3 Statut provisoire d'un étudiant

Un étudiant diplômé peut être admis à programme d'études supérieures sur une base provisoire lorsque l'obtention du diplôme d'études supérieures dépend de la réussite de cours du premier cycle et du niveau supérieur ne faisant pas partie des exigences normales du diplôme. On accorde habituellement le statut provisoire à un étudiant lorsque celui-ci est admis dans un programme d'études supérieures sans avoir complété un baccalauréat spécialisé ou l'équivalent ou encore lorsque ses antécédents scolaires en ce qui concerne le premier cycle sont inadéquats. Les cours supplémentaires nécessaires seront habituellement précisés dans la lettre d'admission ou imposés par le directeur du programme ou le directeur du département. Ils devraient être suivis au début du programme d'études si c'est possible. Les résultats de l'étudiant dans son programme d'études donneront une idée de ses acquis et il sera ensuite possible de réévaluer les travaux supplémentaires nécessaires. Le directeur du programme révisera le statut provisoire de l'étudiant en collaboration avec les doyens concernés. Sur la recommandation d'un doyen, le Comité des études supérieures peut retirer le statut provisoire d'un étudiant s'il estime que les conditions d'admission ont été respectées.

### 5.2.4 Études à temps partiel

Un étudiant à temps partiel est un étudiant qui est admis à un programme d'études supérieures comme étant un étudiant régulier ou provisoire, prenant un minimum de un cours (soit un cours trimestriel d'un crédit ou un cours de deux sessions à deux crédits) pendant un des trois sessions (automne, hiver, été) durant l'année académique. L'étudiant à temps partiel peut prendre un maximum de deux cours (soit un cours trimestriel d'un crédit ou un cours de deux sessions à deux crédits) pendant n'importe quel des trois sessions de l'année académique.

L'étudiant qui est admis à un programme d'études à temps partiel peut faire une demande auprès du doyen des études supérieures pour changer son statut d'étudiant. En règle générale le changement du statut se fait seulement une fois pendant que l'étudiant est inscrit à un programme.

**Note : L'étudiant à temps partiel dans le programme de doctorat doit payer le frais de scolarité à temps plein pendant quatre sessions ou deux années académiques.**

### 5.2.5 Études à temps plein

Un étudiant à temps plein est un étudiant qui est admis à un programme d'études supérieures comme étant un étudiant régulier ou provisoire. Le statut " temps plein " n'est pas entièrement déterminé par le nombre de cours que l'étudiant prend dans une session.

**Note : L'étudiant à temps plein dans le programme de doctorat doit payer le frais de scolarité à temps plein pendant quatre sessions ou deux années académiques.**

### 5.2.6 Statut inactif

Un étudiant devient inactif lorsqu'il obtient la permission de reporter le début de ses études ou lorsqu'il se voit octroyer un congé autorisé.

## 5.2.7 Congé autorisé

Tout étudiant admis à un programme d'études supérieures peut demander un congé autorisé de son programme d'études en raison d'engagements opérationnels ou pour des motifs personnels. La demande devrait être présentée au directeur du département ou au président du programme et approuvée par le doyen des études supérieures. L'étudiant aura alors le statut " inactif " sans qu'en soit affecté son niveau académique. La période de congé autorisé n'est pas comptabilisée en regard du délai accordé (3.1.3, 3.2.3) du programme d'études et ce, jusqu'à la reprise des études. En règle générale, la période inactive pour le congé autorisé est d'une année, mais elle peut se prolonger sur demande écrite.

## 5.2.8 Report du début des études

Si l'étudiant désire commencer ses études l'année suivante ou pendant une session autre que celui que nous lui avons offert, une demande pour le report du début des études doit être faite auprès du doyen des études supérieures et de la recherche.

## 5.3 Inscription

L'étudiant admis à temps plein doit s'inscrire au début de chaque session (à l'exception de la session d'été à moins que l'étudiant travaille sur son mémoire ou thèse) dans les délais qui lui sont indiqués dans la section des [dates importantes](#). Les formulaires sont disponibles via votre compte Portail du CMR du Canada.

## 5.4 Code d'identification des cours

Les cours d'études supérieures offerts par les départements sont d'une durée :

- d'une session (équivalent à 1 crédit) ou,
- d'une durée de deux sessions (équivalent à 2 crédits) ou,
- d'une durée d'une demi-session mais d'un format comprimé (équivalent à 1 crédit) ou,
- d'une durée d'une demi-session (équivalent à 0.5 crédit).

Normalement un cours d'une session équivaut à trois heures de cours par semaine pendant une session (12 semaines), un cours de deux sessions équivaut à trois heures de cours par semaine pendant deux sessions (24 semaines), un cours d'une demi-session d'un format comprimé équivaut à six heures de cours par semaine pendant une demi-session (6 semaines), et un cours d'une demi-session équivaut à trois heures de cours par semaine pendant une demi-session (6 semaines).

Chaque cours de niveau supérieur est identifié par un code de cinq à six caractères. Les deux ou trois lettres du code représentent le département ou le programme. Le premier chiffre indique le niveau du cours. Les cours de maîtrise ou de doctorat sont généralement dans la série de (500) cinq cent. Dans le programme Conduite de la guerre, n'importe quel cours de séries 500, suivi au niveau du doctorat, exigera du travail additionnel et sera assigné un code correspondant de séries 600.

### Exemple :

- GE509 (génie électrique, niveau maîtrise)
- MAA539 (maîtrise en affaires administratives, niveau maîtrise)
- ÉCG601 (Études sur la conduite de la guerre, niveau doctorat)

## 5.5 Abandon de cours

**Rappel : La responsabilité de modifier ou d'abandonner les cours incombe uniquement aux étudiants.**

Les étudiants sont priés de noter qu'ils doivent apporter les modifications au programme universitaire (l'ajout ou l'abandon de cours) en faisant une demande par l'entremise du portail du Collège ou en présentant un Formulaire de changement à l'inscription au Bureau du secrétaire général. Le simple fait d'informer le professeur ou de cesser d'assister aux cours ne sera pas suffisant.

Les dates pour l'abandon d'un cours sont spécifiées en rapport avec la date du début du semestre académique. Ces dates sont disponibles en ligne dans les [dates importantes et échéances](#)

**Pour les cours d'une ou de deux sessions :**

- Un étudiant qui abandonne un cours avant le début de la 5<sup>e</sup> semaine du semestre sera retiré du cours.
- L'abandon d'un cours par un étudiant à temps partiel après le début de la 5<sup>e</sup> semaine du semestre entraînera la perte des frais de scolarité.
- L'abandon d'un cours entre le début de la 5<sup>e</sup> et la fin de la 7<sup>e</sup> semaine du semestre entraînera la mention " WD " correspondant à " Abandonné " sur le relevé de notes. Après la fin de la 7<sup>e</sup> semaine, une note sera attribuée au cours pour lequel l'étudiant est inscrit.
- Un étudiant ne sera pas autorisé à abandonner un cours après la fin de la 7<sup>e</sup> semaine du semestre.

**Pour les cours de demi-session et les cours comprimés :**

- Un étudiant qui abandonne un cours avant le début de la 4<sup>e</sup> semaine du semestre sera retiré du cours.
- L'abandon d'un cours par un étudiant à temps partiel avant le début de la 4<sup>e</sup> semaine du semestre entraînera le remboursement des frais de scolarité.
- Un étudiant ne sera pas autorisé à abandonner un cours après le début de la 4<sup>e</sup> semaine du semestre.
- Pour les cours comprimés dont la durée est de moins de 6 semaines, voir le Bureau du Secrétaire général.

- Il faut noter, pour les cours de demi-session et les cours comprimés, qu'il n'y a pas de période pendant laquelle l'annotation " WD " paraîtra sur le relevé de notes.

**Rappel : Les étudiants sont priés de noter qu'ils doivent apporter les modifications au programme universitaire (l'ajout ou l'abandon de cours) en soumettant un formulaire de changement à l'inscription au Bureau du secrétaire général. Les formulaires sont disponibles via votre compte Portail du CMR du Canada. Simple fait d'informer le professeur ou de cesser d'assister aux cours ne sera pas suffisant.**

## 5.6 Retrait du programme

L'étudiant qui désire se retirer d'un programme d'études doit faire parvenir un avis écrit au doyen des études supérieures via son directeur de programme. Le retrait volontaire d'un programme d'études après la 4<sup>e</sup> semaine de la session entraînera normalement la perte des frais de scolarité.

Sur recommandation du comité des études supérieures, le doyen des études supérieures peut retirer de son programme tout étudiant dont le progrès est jugé insatisfaisant, y compris en raison de l'échec du cours, tel que décrit dans le règlement 5.14.

Sur recommandation du directeur de programme, le doyen des études supérieures peut retirer de son programme tout étudiant à temps plein qui ne s'inscrit pas à deux sessions consécutives (à l'exception de la session d'été).

Sur recommandation du directeur de programme, le doyen des études supérieures peut retirer de son programme tout étudiant à temps partiel qui ne s'inscrit pas à un minimum d'un cours dans une année universitaire.

**Note : L'abandon d'un programme d'études après la 4<sup>e</sup> semaine de la session normalement entraînera la perte des frais de scolarité.**

## 5.7 Cours incomplets

On s'attend à ce que les étudiants terminent tous les travaux obligatoires pour les cours avant le dernier jour de la session à l'intérieur duquel le cours est offert.

Il peut arriver, dans des cas exceptionnels, que les professeurs acceptent des travaux après cette date. Dans ce cas, d'ici à ce qu'une note finale soit attribuée pour le cours, le professeur soumettra une marque de " IN " correspondant à " Incomplet " avec une marque numérique de travail accomplie, jusqu'ici.

Un dossier de cours peut être incomplet pendant une période maximale d'une session. Après cette période, une note sera attribuée en fonction du travail terminé.

Cette période maximale d'une session peut être prolongée lorsque les motifs qui empêchent l'étudiant de terminer les travaux requis sont clairement dus à des exigences opérationnelles exceptionnelles (c'est-à-dire pas simplement aux exigences relatives à la charge de travail). Cependant, lorsqu'il est peu probable qu'un étudiant sera en mesure de terminer un cours en raison d'exigences opérationnelles, l'étudiant est invité à abandonner sans qu'une pénalité universitaire ne lui soit imposée.

## 5.8 Cours obligatoires et cours supplémentaires

Un « cours obligatoire » est défini comme un cours qui est exigé pour l'obtention d'un diplôme, que ce soit des études supérieures ou de premier cycle. Un « cours supplémentaire » est un cours qui n'est pas exigé pour l'obtention d'un diplôme.

Les cours qui doivent être considérés comme « supplémentaires » doivent être identifiés de façon explicite au moment de l'inscription de l'étudiant et confirmés par le directeur de programme. Les cours qui ne sont pas identifiés comme « supplémentaires » seront considérés comme « obligatoires ».

Un cours qui a été complété avec succès peut être changé d'« obligatoire » à « supplémentaire » ou de « supplémentaire » à « obligatoire » par le doyen des études supérieures sur recommandation du directeur de programme.

Les cours inachevés et les cours qui ont été échoués ne peuvent pas être changés d'« obligatoire » à « supplémentaire » ou de « supplémentaire » à « obligatoire ».

## 5.9 Auditeur de cours

L'étudiant peut s'inscrire comme auditeur, à un cours du CMR du Canada par session avec la permission du département et de l'enseignant. L'étudiant devra assister au cours mais ne sera pas soumis à l'évaluation et n'obtient en conséquence aucun crédit pour le cours suivis. Un note de cours " AU " correspondant à " Auditeur libre " sera attribuée au cours sur le relevé de notes.

L'étudiant à temps partiel qui désire s'inscrire comme auditeur à un cours, doit verser la moitié du frais de scolarité courant qui correspond avec le programme d'études auquel il est inscrit.

Il n'y aura aucun frais supplémentaire pour les étudiants qui ont versé le frais de scolarité des études à temps plein.

**Note : L'étudiant visiteur ne peut pas s'inscrire à un cours comme auditeur.**

## 5.10 Codes du relevé de notes

En plus des cotes en pourcentages et en lettres, la division des études supérieures et de recherche du Collège militaire royal du Canada utilise les codes suivants sur le relevé des notes des étudiants :

### Codes du relevé de notes Signification

AC - Accepté (se réfère à thèse ou projet)
AU - Auditeur libre
CG - Crédit accordé
EX - Cours supplémentaire (au-delà des exigences de degré normal)
IN - Incomplet
IP - En cours
TC - Crédit de transfert
WD - Abandonné
WDS - Abandonné (pour raisons de service militaire)

## 5.11 Système de notation

Tout candidat à un diplôme d'études supérieures doit obtenir au moins un B- (70 %) à chacun des cours obligatoires de son programme.

**Note :** Dans le tableau qui suit, \* (l'asterix) signifie échec dans un cours obligatoire CMR du Canada

### Note Échelle de pourcentage

A+	94-100
A	87-93
A-	80-86
B+	76-79
B	73-75
B-	70-72
C+	*66-69
C	*63-65
C-	*60-62
D+	*56-59
D	*53-55
D-	*50-52
F	*moins de 50

## 5.12 Résultats de cours

### 5.12.1 Résultats de cours suivis au CMR du Canada

Les résultats des cours suivis au CMR du Canada seront enregistrés sur le relevé de notes de l'étudiant sous forme de pourcentage et de note alphabétique équivalente.

### 5.12.2 Résultats de cours suivis à une autre université

Quand l'étudiant suit, dans une autre université, des cours approuvés en vue de l'obtention d'une maîtrise ou d'un doctorat du CMR du Canada, les résultats sont enregistrés tels qu'ils sont fournis par l'établissement en question. Lorsque l'autre université fournit une note alphabétique, celle-ci sera la note enregistrée.

### 5.12.3 Résultats de thèses et de projet

Aucune note ne peut être attribuée pour une thèse préparée en vue d'un diplôme d'études supérieures. Si elle est acceptée, seule la mention « AC » représentant « acceptée » figure sur le relevé de notes.

À la discrétion du directeur de programme, les résultats des cours de projet faisant partie de diplômes d'études supérieures peuvent être enregistrés tel qu'indiqué au règlement 5.12.1, ou peuvent être traités comme les thèses.

## 5.13 Remise des résultats académiques

Le professeur doit remettre directement au secrétaire général les résultats de tous les travaux universitaires entrepris au CMR du Canada par les étudiants des deuxième et troisième cycles, y compris les notes obtenues et les thèses acceptées, et en envoyer un exemplaire pour information, au directeur du département principal ou au responsable du programme dans le cas d'un programme interdisciplinaire. En cas de thèses acceptées, les résultats doivent être envoyés au doyen des études supérieures et de la recherche avant d'être envoyés au secrétaire général.

Dans le cas des étudiants du deuxième et troisième cycle au CMR du Canada qui, en vertu d'un échange, suivent des cours autorisés dans une autre université, les résultats des travaux seront transmis au secrétaire général selon les modalités en vigueur.

Le secrétaire général communique les notes et le résultat de la soutenance de thèse ou du mémoire au Comité des études supérieures.

Il faut communiquer au secrétaire général les résultats selon les dates limites inscrites dans la liste des [dates importantes](#). Les résultats des cours de la session d'automne sont généralement dus au plus tard quatre semaines après le dernier jour de la session; les résultats pour les cours des sessions d'hiver et d'été sont dus deux semaines après la fin de ces sessions respectives.

Les notes des étudiants qui désirent recevoir leur diplôme à l'une des trois cérémonies de la collation des grades doivent être soumises au secrétaire général en accord avec les dates spécifiques telles qu'inscrites dans la liste des [dates importantes](#).

## 5.14 Les échecs de cours

Quand un étudiant échoue un cours obligatoire dans un programme d'études supérieures et que l'échec est le premier pour un cours obligatoire (appelé ici « premier échec »), l'une des actions décrites dans les articles de 5.14.2 à 5.14.5 doit être prise. La décision à savoir quelle action doit être prise incombe au doyen des études supérieures et doit être prise en conformité avec la procédure décrite à l'article 5.14.1.

Un étudiant qui échoue un deuxième cours obligatoire dans un programme d'études supérieures sera retiré de son programme en vertu de l'article 5.6. Un deuxième échec est défini comme l'échec d'un cours obligatoire suivant ou coïncidant avec un premier échec, ou l'échec d'un examen de reprise dans un cours obligatoire.

### 5.14.1 Procédure en cas de premier échec

Dans les 30 jours suivant la publication officielle d'une note qui représente un premier échec, l'étudiant doit informer son directeur de programme par écrit de l'action qu'il souhaite prendre. À la réception de la demande de l'étudiant ou à l'expiration de la période de 30 jours sans qu'une demande soit reçue, le directeur de programme recommandera une action au comité des études supérieures en tant que motion officielle. Le doyen des études supérieures déterminera l'action à prendre selon le résultat des délibérations du comité.

### 5.14.2 Retrait du programme

À la suite d'un premier échec, l'étudiant peut se retirer volontairement de son programme selon l'article 5.6.

Suite à un premier échec, et selon la procédure définie à l'article 5.14.1, le doyen des études supérieures peut retirer l'étudiant de son programme selon l'article 5.6.

### 5.14.3 Examen de reprise

À la suite d'un premier échec, et selon la procédure définie à l'article 5.14.1, le doyen des études supérieures peut permettre à un étudiant dans un programme avec thèse, avec projet ou avec cours seulement de passer un examen de reprise dans le cours échoué.

Un examen de reprise peut prendre n'importe quel format approprié à la discipline. Le format de l'examen sera déterminé par l'instructeur du cours en consultation avec le directeur de programme. Un examen de reprise peut être écrit n'importe quand pendant la période qui commence lors de la notification officielle de l'autorisation d'écrire un examen de reprise et qui se termine quatre mois après cette date. La date de l'examen de reprise sera déterminée conjointement par l'étudiant et le directeur de programme. L'examen devrait avoir lieu dès que possible, tout en permettant à l'étudiant un délai raisonnable pour se préparer. La note de cours originale et la note de l'examen de reprise seront enregistrées sur le relevé de notes de l'étudiant.

### 5.14.4 Cours repris

À la suite d'un premier échec, et selon la procédure définie à l'article 5.14.1, le doyen des études supérieures peut permettre à un étudiant dans un programme avec projet ou avec cours seulement de reprendre le cours échoué. Le cours échoué restera sur le relevé de notes de l'étudiant et la deuxième tentative sera enregistrée séparément.

### 5.14.5 Cours de substitution

À la suite d'un premier échec, selon la procédure définie à l'article 5.14.1, et dans le cas où le cours échoué n'est pas considéré comme un cours de base pour le programme dans lequel l'étudiant est inscrit, le doyen des études supérieures peut permettre à un étudiant dans un programme avec projet ou avec cours seulement de substituer un autre cours acceptable dans le programme d'études. Le cours échoué restera sur le relevé de notes de l'étudiant.

## 5.15 Crédit de transfert

Le CMR du Canada peut reconnaître des crédits obtenus pour des cours universitaires suivis avant l'inscription à un programme du CMR du Canada. Toutefois, il doit être établi que ces cours équivalent à ceux du CMR du Canada, à condition que l'étudiant ait obtenu une note de B- (70%) ou plus et que son dossier universitaire soit globalement satisfaisant.

L'étudiant peut présenter sa demande par écrit à son directeur du département ou à son responsable de programme. La demande est transmise au doyen de la Division des études supérieures pour qu'il donne l'autorisation finale.

On annotera sur le relevé de notes ces crédits comme " TC " correspondant à " Crédit de transfert " et on indiquera également la note attribuée par l'université.

## 5.16 Crédit accordé

Des crédits peuvent être accordés pour un cours militaire suivi ou une expérience acquise s'il a été déterminé que ce cours ou cette expérience équivaut à ce qui est offert par le CMR du Canada. L'étudiant peut présenter sa demande par écrit à son directeur de département ou à son responsable de programme. La demande est transmise au doyen de la Division des études supérieures pour qu'il donne l'autorisation finale. On mentionnera sur le relevé de notes que ces crédits ont été accordés et on ajoutera le sigle " CG " correspondant à " Crédit accordé " pour le cours du CMR du Canada que le directeur du département ou le responsable du programme juge approprié.

## 5.17 L'intégrité universitaire

### 5.17.1

L'intégrité, c'est bien agir même en l'absence de témoins. L'intégrité est essentielle à l'entreprise universitaire et à l'échange d'idées libre, ouvert et indépendant qui en est à la base. Les valeurs fondamentales de l'intégrité, qu'elle soit universitaire ou autre, sont notamment l'honnêteté, l'équité, le respect, la responsabilité et la confiance. En vertu du principe de

l'intégrité universitaire, tous les membres du Collège militaire royal (CMR) du Canada, y compris les étudiants et les membres du corps professoral, ont l'obligation de se conformer à ces valeurs dans l'exécution de leur travail universitaire, et de suivre les règlements relatifs à l'exécution, aux pratiques et aux processus légitimes et approuvés de la recherche universitaire et de la rédaction de travaux universitaires. Les infractions à l'intégrité universitaire consistent en la tricherie, le plagiat et toute forme de violation de l'éthique universitaire. (Il est important de noter que, bien que la liste ci-dessous soit détaillée, elle ne devrait pas être considérée comme exhaustive.)

#### La tricherie comprend:

- a. un acte ou une tentative de donner, de recevoir, de partager ou d'utiliser des renseignements non autorisés ou de l'aide non autorisée n'importe quelle temps un contrôle des connaissances, ou lors d'un examen. Les étudiants ont le droit d'offrir du mentorat ou de l'aide aux autres étudiants au moment de faire les devoirs, mais ils ne doivent pas permettre aux autres étudiants de copier leurs travaux, ou de copier les travaux des autres étudiants, et ils doivent indiquer quand ils ont reçu de l'aide des autres un manquement aux règles lors des devoirs, présentations, exercices, contrôles, ou examens;
- b. un manquement aux règles lors des devoirs, exposés, exercices, contrôles, ou examens, comme le précise le professeur visé ou le surveillant d'examen;
- c. la coopération ou collaboration non autorisée;
- d. le traficage des documents officiels, y compris les dossiers électroniques;
- e. la falsification des recherches, des données expérimentales ou des citations;
- f. la citation de sources qui n'ont pas été utilisées lors de la rédaction d'une épreuve ou d'un rapport; et
- g. l'usurpation de l'identité d'un candidat lors d'un exposé, exercice, contrôle, ou examen. Cela comprend l'ouverture à une session d'un outil de gestion électronique de données de cours ou à un logiciel (tel que : Moodle, BlackBoard, et autres) en utilisant l'identifiant et le mot de passe d'une autre personne.

**Le plagiat comprend:**

- l'appropriation illicite du travail de quelqu'un d'autre et la tentative de le présenter comme le sien. Cela comprend les allégations fallacieuses concernant des données ou des références, et l'utilisation abusive de guillemets ou la mention d'une source;
- l'omission de reconnaître adéquatement la collaboration ou l'aide externe et;
- le copiage.

**Les autres violations de l'éthique universitaire sont les suivantes:**

- le non-respect des normes ou des lignes directrices régissant l'éthique dans la recherche;
- l'omission de reconnaître qu'un travail ou une partie de celui-ci a déjà été soumis ailleurs pour l'obtention de crédits dans un programme d'études;
- la déclaration trompeuse ou fausse au sujet du travail accompli; et
- la complicité ou l'encouragement à commettre toute forme d'infraction à l'intégrité universitaire.

**5.17.2**

Tous les cas soupçonnés d'infraction à l'intégrité universitaire doivent être rapportés au directeur du programme pour le cours dans lequel l'inconduite présumée a eu lieu. Le directeur du programme doit coordonner avec le directeur du département pertinent et doit informer le doyen des études supérieures et le doyen de la faculté pertinent de l'infraction à l'intégrité universitaire présumée. Toutes les allégations d'infraction à l'intégrité universitaire font l'objet d'une enquête. Les enquêtes sur les allégations d'incidents d'infraction à l'intégrité universitaire relèvent du doyen des études supérieures, qui coordonnera avec le doyen de la faculté afin de nommer le membre du corps professoral qui doit mener l'enquête. Les résultats de toutes les enquêtes sont examinés lors de la réunion hebdomadaire du Conseil de l'intégrité universitaire. Si le Conseil de l'intégrité universitaire détermine que l'infraction à l'intégrité universitaire a eu lieu, il peut décerner soit une ou plusieurs sanction énumérée dans le règlement 5,17,3. Tous les cas d'expulsion font automatiquement l'objet d'un appel au Sénat. Le Sénat a le pouvoir d'exiger qu'un étudiant se retire. Le Conseil des études sera informé sur une base régulière de toute sanction universitaire ayant été prise. Les conclusions en rapport aux allégations d'infraction à l'intégrité universitaire dans

les études seront publiées sur une base périodique dans un forum public, sans la mention des noms et toute autre donnée d'identification, comme le numéro d'étudiant.

**5.17.3**

Les étudiants reconnus coupables d'infraction à l'intégrité universitaire doivent se voir imposer une ou plusieurs des sanctions suivantes :

avertissement formel;  
baisse de la note pour le travail en question;  
baisse de la note du cours pour lequel le travail en question a été présenté;  
suspension pour une période déterminée; et renvoi

Avant de décider de la sanction appropriée, il importe de tenir compte des circonstances aggravantes ou atténuantes.

En plus des sanctions d'écrites ci-dessus, un étudiant, reconnu coupable d'infraction à l'intégrité universitaire peut être tenu de soumettre une nouvelle version de tout travail jugé illégitime. Si l'étudiant qui doit refaire son travail. Il recevra dans les sept (7) jours un avis écrit du directeur du département ou du coordonnateur du programme d'études approprié. Cette notification expliquera la nature du travail à soumettre, la note maximale que l'étudiant pourra recevoir ainsi que l'échéance pour la remise du travail. Un travail de reprise peut recevoir soit une note plus basse que celle du travail original soit un zéro. Si un étudiant néglige de soumettre un travail satisfaisant et à la date fixée, il recevra zéro pour le cours. Les sanctions académiques imposées peuvent également comprendre l'exclusion, la suspension, l'annulation ou la confiscation de bourses d'études, de bourses de perfectionnement, de prix ou de récompenses qui ont une composante académique.

**5.17.4**

S'il a été déterminé qu'un membre des Forces armées canadiennes avait commis une ou des infractions en matière d'intégrité dans les études, le CIE informe le commandant d'unité concerné, par l'entremise du secrétaire général, des conclusions de l'enquête et des sanctions imposées. Tous les cas d'expulsion font automatiquement l'objet d'un appel au Sénat. Dans tous les cas d'infraction à l'intégrité universitaire, les membres des forces armées canadiennes s'exposent à des mesures administratives ou disciplinaires supplémentaires, jugées appropriées par leur commandant.

### 5.17.5

Les étudiants qui sont reconnus coupables d'inconduite académique répétée ou grave et qui, en conséquence, ont été renvoyés du CMR du Canada ne pourront pas poser leur candidature à des programmes d'études ni suivre des cours offerts par l'entremise du CMR du Canada. Cinq (5) ans après la date de renvoi, le Sénat peut, sur réception d'une demande écrite, réexaminer le dossier de l'étudiant renvoyé et étudier la demande d'admission ou de réadmission.

### 5.17.6

Toutes les sanctions universitaires seront, de façon permanente, portées au dossier scolaire de l'étudiant. Pour les cas graves d'infraction à l'intégrité universitaire et sur la recommandation du Conseil de l'intégrité universitaire, le relevé de notes officiel d'un étudiant peut faire mention qu'une inconduite académique a eue lieu et qu'une sanction académique a été imposée.

### 5.17.7

Le CMR du Canada et les membres de son corps professoral se réservent le droit de recourir à des logiciels et à d'autres services de détection de l'inconduite dans les études pour vérifier l'originalité ou pour détecter le plagiat afin de protéger, préserver et promouvoir l'intégrité des crédits et des diplômes universitaires octroyés. Pour obtenir un crédit, les étudiants inscrits à un cours au CMR du Canada peuvent être tenus de soumettre leur travail à un logiciel ou à un service de détection informatique permettant de vérifier l'originalité ou le plagiat.

### 5.17.8

Les étudiants soupçonnés d'inconduite dans les études doivent recevoir avec le rapport d'enquête tous les documents et preuves ayant été utilisées lors de l'évaluation de leur dossier. De surcroît, ils ont le droit de répondre par écrit aux allégations et à toute autre preuve recueillie lors de l'enquête et ces réponses seront considérées par le Conseil de l'intégrité universitaire lors du jugement. Les étudiants ont le droit d'interjeter appel de toute décision de mauvaise conduite dans les études ou toutes sanctions imposées à la suite du jugement pour une infraction à l'intégrité universitaire. Si un étudiant n'est pas satisfait de la décision du Conseil de l'intégrité universitaire, il peut faire appel au Conseil des

doyens. L'autorité de dernière instance pour la réception des appels relatifs aux décisions prises par le CIE est le Conseil des doyens, sauf si l'expulsion fait partie des sanctions; tous les cas d'expulsion font automatiquement l'objet d'un appel au Sénat. L'étudiant a, dès la réception du verdict du Conseil de l'intégrité universitaire, vingt et un (21) jours pour faire appel par écrit au Conseil des doyens par le biais du bureau du Secrétaire général. Lors du dépôt de l'appel, l'étudiant doit remettre une copie de tous les documents pertinents, y compris une déclaration d'écrivant le fondement de l'appel. L'appel sera entendu par le Conseil des doyens seulement s'il est fondé sur de nouvelles informations ou sur un abus de la procédure. Un désaccord avec la décision du Conseil de l'intégrité universitaire n'est pas considéré comme une raison légitime pour faire appel. Le Conseil des doyens peut refuser d'entendre un appel s'il conclut qu'il n'y a aucune raison légitime pour faire appel. Les appels sont généralement étudiés lors de la prochaine réunion prévue du Conseil des doyens ou du Sénat. Généralement, les appels au Conseil des doyens ou au Sénat se font uniquement sur dossier. À la suite d'une demande expresse d'un étudiant, le Conseil des doyens ou le Sénat peut accepter d'entendre l'appel de vive voix, mais ceci dépend du bon vouloir du Conseil des doyens ou du Sénat. Le bureau du Secrétaire général avisera l'étudiant, par écrit, de la décision du Sénat dans les sept (7) jours suivant le verdict. Dans les cas qui n'incluent pas de sanction de renvoi la décision du Conseil des doyens est sans appel. Dans les cas qui incluent une sanction de renvoi la décision du Sénat est sans appel.

### 5.17.9

Directive n° 1 concernant les études - "L'intégrité universitaire" complémente les présents règlements, décrit le processus plus en profondeur et fournit des modèles de documents à l'appui.

## 5.18 Appels, réévaluations et requêtes

Un étudiant qui a des plaintes ou des griefs à formuler au sujet de ses études devrait communiquer avec le professeur intéressé, le directeur du département et/ou le doyen de la division. S'il ne réussit pas à résoudre le problème de cette façon il peut alors présenter une requête au Conseil des études.

Un étudiant qui estime ne pas avoir reçu une note suffisante à un examen final peut demander officiellement que son examen soit réévalué. Cette demande doit être faite par écrit et soumise au secrétaire général. Le secrétaire général acheminera la demande de réévaluation à la direction du département concerné qui décidera de la marche à suivre pour la réévaluation de l'examen. Le résultat de la réévaluation de l'examen final sera utilisé pour calculer la note finale de l'étudiant pour le cours. Pour s'assurer que la demande de réévaluation est traitée le plus rapidement possible, en règle générale, l'étudiant doit la présenter au plus tard 30 jours après que ses résultats lui ont été communiqués. Chaque demande de réévaluation ne s'appliquera qu'à un seul examen. En règle générale, il ne sera pas possible de demander la réévaluation d'un travail personnel d'un test ou de tout autre travail que l'étudiant aura gardé en sa possession, alors qu'il a été corrigé et noté.

Les étudiants qui veulent adresser une requête au Conseil des études doivent le faire par écrit et soumettre leur requête par l'entremise du secrétaire général. En règle générale, les requêtes ne seront entendues que si elles sont présentées dans les 90 jours qui suivent l'incident ou la décision qui en est à l'origine. Le plaignant devrait s'adresser au secrétaire général, en sa qualité de secrétaire du Conseil des études, pour obtenir davantage de précisions sur les principes qui régissent les appels des étudiants.

# Règlements concernant le mémoire ou la thèse | Études supérieures

## 6.1 Exigence de la thèse

Dans le programme de doctorat, on exige la rédaction d'une thèse. Celle-ci doit présenter les résultats d'une recherche originale effectuée par le candidat dans le domaine de recherche approuvé, et doit constituer une contribution significative à l'avancement des connaissances existantes dans ce domaine.

Un mémoire peut être requis dans le cadre d'une maîtrise. La recherche doit démontrer la capacité du candidat à effectuer un projet de recherche d'importance.

### 6.1.1 Présentation de la thèse

Toutes les thèses soumises par les candidats doivent être conformes aux [Directives de rédaction de thèse](#) en vigueur.

## 6.2 Inscription de la thèse

Un étudiant qui travaille activement à son mémoire ou à sa thèse doit remplir un formulaire d'inscription et s'inscrire au cours TH500 pour le mémoire de maîtrise ou à TH600 pour la thèse de doctorat.

Une fois inscrit à la thèse ou au mémoire, les étudiants à temps plein ou à temps partiel sont tenus de s'inscrire aux trois sessions de suite (automne, hiver, été) de chaque année universitaire jusqu'à la fin de leurs travaux (y compris les corrections), et au total durant toute la thèse ou le mémoire, à un minimum de deux sessions.

## 6.3 Supervision du mémoire ou de la thèse

### 6.3.1 Niveau maîtrise (mémoire)

Le programme de recherche du candidat sera sous la supervision d'un directeur de mémoire ou de co-directeurs. Le directeur ou au moins un des co-directeurs doit être un membre à temps plein du département principal du candidat et un membre du personnel enseignant de la Division des études supérieures et de la recherche.

On nommera le(s) directeur(s) de mémoire le plus tôt possible dans le programme d'études du candidat, tout en étant tenant compte de l'état de préparation du candidat quant à la sélection d'un sujet de mémoire et d'un directeur. Normalement cela se fait vers la fin de la première année d'études à temps plein.

### 6.3.2 Niveau doctorat (thèse)

Le programme de recherche du candidat sera sous la supervision d'un directeur de thèse ou de co-directeurs. On nommera aussi un comité conseiller qui sera constitué du directeur de thèse ou d'un des co-directeurs comme président, et normalement de deux autres membres, qui suivra périodiquement les progrès de la recherche.

Le directeur de thèse ou au moins un des co-directeurs, ainsi qu'au moins un autre des membres du comité conseiller devront être des membres à temps plein du département principal du candidat et des membres du personnel enseignant de la Division des études supérieures et de la recherche.

Les nominations devront être approuvées par le doyen des études supérieures et de la recherche, sur recommandation du responsable du département principal.

On nommera le(s) directeur(s) de thèse le plus tôt possible dans le programme d'études du candidat, tout en tenant compte de l'état de préparation du candidat quant à la sélection d'un sujet de thèse et d'un directeur. Normalement, cela se fait vers la fin de la première année d'études à temps plein. Les autres membres du comité seront nommés au même moment ou dès que possible par la suite.

## 6.4 Examen général de synthèse (niveau doctorat)

On exige de l'étudiant d'un programme de doctorat qu'il réussisse un examen général de synthèse, qui peut comprendre un certain nombre d'épreuves écrites et orales. Le but de cet examen est d'évaluer la maîtrise qu'a le candidat dans son domaine d'études ainsi que son érudition en vue du diplôme. Les résultats de cet examen déterminent si l'on peut permettre au candidat de poursuivre son programme de doctorat.

Normalement, le candidat est interrogé examiné après que tous les cours requis aient été complétés avec succès à la fin de la première année, et l'examen doit être terminé au moins 24 mois après de son inscription dans le programme. Une prolongation peut être accordée si la demande en est faite par écrit auprès du Comité des études supérieures. L'examen doit avoir lieu au moins une année civile avant la soumission de la thèse. Dans des circonstances exceptionnelles et lorsque la demande en est faite par le responsable du département principal du candidat, le doyen peut ne pas appliquer l'exigence minimale d'un an.

Les étudiants doivent s'inscrire au cours CP600 Examen général de synthèse et sont tenus de s'inscrire et de payer les frais de scolarité pendant leur préparation à l'examen.

L'examen est donné par le département principal. Le comité examinateur doit être présidé par le responsable du département principal ou son délégué, et sera normalement constitué du (des) directeur (s) du candidat et d'autres membres du département principal nommés par le président du comité examinateur. La méthode adoptée pour l'examen et l'évaluation du résultat, ainsi que les domaines qui feront partie de l'examen seront déterminés par le département principal. Une proposition de recherche pour la thèse peut faire partie de cet examen.

Le comité examinateur décide de l'issue de l'examen. Dans le cas d'un résultat défavorable, le comité examinateur peut recommander au Conseil des études par l'entremise du Comité des études supérieures que le comité examinateur se réunisse à nouveau à une date ultérieure pour examiner à nouveau le candidat ou que l'on demande au candidat de se retirer de son programme de doctorat. Si l'on permet une reprise de l'examen, celui-ci ne peut avoir lieu avant qu'une période d'au moins trois mois ne se soit écoulée, mais pas plus tard qu'une année après la date du premier examen. Dans ce cas, il est implicite qu'une prolongation de 12 mois s'applique à l'exigence de 24 mois susmentionnés.

Dans le cas d'un résultat favorable, le département principal doit informer le secrétaire général du résultat afin que la mention " AC " ou " Accepté " figure sur le relevé de notes du candidat.

## 6.5 Proposition de la thèse (niveau doctorat)

Lorsque la proposition de recherche pour la thèse ne fait pas partie de l'examen général de synthèse du candidat, une fois cet examen réussi, l'étudiant du programme de doctorat, sous la supervision de son directeur de thèse, présente une proposition de recherche pour approbation par son comité conseiller.

## 6.6 Soutenance du mémoire ou de la thèse

La thèse sera soumise à l'examen d'un comité examinateur dont les membres sont nommés par le doyen des études supérieures. Ce comité sera formé :

- d'un président, nommé par le doyen, responsable du déroulement de l'examen
- du directeur
- des co-directeurs du candidat (s'il y en a)
- d'un représentant de la Division des études supérieures du programme ou du département du candidat.
- Un responsable de l'examen membre du Collège, mais n'appartenant pas au département ou au programme du candidat. Cette personne devrait avoir des connaissances générales sur le sujet de recherche de la thèse.
- **Pour une soutenance de thèse (doctorat)**, un responsable de l'examen non membre du Collège, expert reconnu dans le domaine traité par la thèse, soit un professeur qualifié pour diriger la recherche d'un étudiant aux cycles supérieurs, soit un professionnel civil ou militaire possédant normalement un diplôme d'études supérieures dans le domaine d'étude de la thèse.
- **Pour une soutenance de mémoire (maîtrise)**, un responsable de l'examen non membre du Collège, expert reconnu dans le domaine traité par la thèse, soit un membre de la Division des études supérieures, membre ou non du programme ou du département du candidat, qui n'a pas collaboré avec le candidat quant à la matière présentée dans le mémoire. Par ailleurs, un responsable de l'examen non membre du Collège mais qui répond aux exigences requises pour être responsable de l'examen pour une thèse peut être choisi.

Les membres du comité, à l'exception du président, sont nommés par le doyen sur la recommandation du directeur et du responsable du département ou du programme du candidat. Tous les membres du comité ont droit de vote, sauf le président.

Le directeur s'assurera qu'une copie de la thèse est envoyée à chacun des membres du comité au moins deux semaines avant la soutenance d'un mémoire et trois semaines avant la soutenance d'une thèse. Certains départements ou programmes peuvent exiger un préavis plus long. La thèse sera soumise aux membres du comité en format électronique (pdf ou

équivalent). Un exemplaire papier peut être remis à un membre du comité qui en fait la demande.

Le candidat doit défendre son mémoire ou sa thèse au cours d'un examen final, sous la conduite de la Division des études supérieures et de la recherche. L'examen consistera en une présentation orale par le candidat et un examen oral par le comité. La portée de l'examen devra se limiter au sujet et au contenu du mémoire ou de la thèse, ainsi qu'à des sujets qui leur sont étroitement liés. Une évaluation écrite de la part d'un examinateur externe sera requise.

Généralement, le public peut assister à la présentation orale de la thèse, où des questions peuvent être posées au candidat. À la discrétion du président du comité, qui tient compte de la volonté du candidat, le public peut assister à la soutenance, où seuls les membres du comité peuvent poser des questions au candidat.

Après la soutenance, le comité examinateur jugera si le candidat a soutenu sa thèse avec succès.

Les considérations de sécurité quant à la recherche peuvent faire en sorte que seuls les membres du comité examinateur soient autorisés à assister à l'examen.

## 6.7 Acceptation du mémoire ou de la thèse

L'acceptation de la thèse est fonction de la réussite par le candidat de la soutenance et de l'approbation de la thèse.

Le comité examinateur décide si la thèse est acceptable, si elle doit être révisée ou rejetée. Une thèse est acceptable si aucune révision ou aucun ajout n'est requis de la part du candidat. Si une révision est requise, le comité examinateur doit déterminer si la thèse révisée devra être approuvée par l'ensemble du comité, par une partie de ce dernier ou seulement par le(s) directeur(s) du candidat. Une thèse nécessitant une révision doit demeurer " non acceptée " jusqu'à ce que les révisions aient été faites, que la thèse ait été approuvée et que le président du comité examinateur en ait été informé par le directeur. Une thèse rejetée peut être révisée et soumise à nouveau pour acceptation, mais seulement après un délai de trois mois suivant son rejet.

Une thèse pour laquelle aucune révision n'a été soumise au directeur dans un délai de douze (12) mois suivant la soutenance sera considérée comme " abandonnée ". Une thèse " abandonnée " peut être révisée et soumise à nouveau, mais un nouveau comité examinateur devra alors être convoqué, afin de procéder à une nouvelle soutenance.

## 6.8 Remise des résultats du mémoire ou de la thèse

Le directeur du comité d'examen du mémoire ou de la thèse doit informer par écrit le secrétaire général et le doyen des études supérieures et de la recherche des résultats de l'examen.

Aucune note (chiffre ou lettre) ne peut être attribuée pour une thèse ou un mémoire préparé en vue d'un diplôme d'études supérieures. S'il est accepté, seule la mention " AC " signifiant " Acceptée " figure sur le relevé de notes pour le cours TH500 ou TH600.

## 6.9 Reproduction du mémoire ou de la thèse

### 6.9.1 Procédures d'approbation et de dépôt de la thèse

Une fois la thèse acceptée, le candidat doit transmettre une copie finale en pdf par l'entremise du système de communication électronique eSpace du CMR du Canada. Lorsque la transmission d'une copie électronique est impossible (p. ex., thèses classifiées ou contenant des informations commercialement sensibles) on doit demander la permission au doyen des études supérieures de soumettre une copie papier pour archivage en lieu sûr.

Avec la thèse le candidat doit soumettre une copie signée du formulaire *Licence non exclusive des thèses*, de Bibliothèque et Archives Canada, disponible sur le site [Reliure de thèses pour les étudiant\(e\)s de deuxième et troisième cycles](#).

### 6.9.2 Copies reliées de la thèse

Le département principal du candidat remettra deux copies complètes à la bibliothèque du Collège, prêtes pour la reliure, conformément aux instructions concernant les copies papier comprises dans les [Directives de rédaction de thèse](#). Ces copies doivent être accompagnées de la *Liste de contrôle* disponible sur le site [Reliure de thèses pour les étudiant\(e\)s de deuxième et troisième cycles](#). Une fois reliées, ces copies seront transmises au département pour être remises au candidat et au directeur principal. Si le candidat ou le(s) directeur(s) désirent obtenir des copies reliées supplémentaires, ils doivent prendre les arrangements à cet effet auprès de la bibliothèque et payer tous les frais liés aux photocopies et à la reliure.

### 6.9.3 Licence non exclusive de reproduction des thèses

Tel que mentionné à la section 6.9.1, le candidat doit remplir le formulaire *Licence non exclusive des thèses*. La bibliothèque du Collège s'occupera de soumettre la thèse à la Bibliothèque nationale du Canada.

### 6.9.4 Droits d'auteur

La page titre de la thèse devra comprendre la déclaration suivante au bas de la page :

**" La présente thèse peut être utilisée au ministère de la Défense nationale, mais l'auteur conserve les droits de publication. "**

Il est important de noter que tout extrait tiré d'une œuvre protégée d'un autre auteur, ainsi que tout document de propriété exclusive ou données exclusives, ne peuvent figurer dans la thèse sans que le candidat indique leur provenance et ait préalablement la permission des auteurs ou des entreprises en cause.

## 6.9.7 Confidentialité

En général, la thèse est du domaine public. Il arrive toutefois que la thèse entière, ou certaines parties de celle-ci, comportent de l'information classifiée. Ces documents doivent être clairement identifiés à l'aide des avertissements appropriés conformément aux procédures utilisées au ministère de la Défense nationale en ce qui a trait aux documents protégés et aux documents classifiés. Si la thèse ne comporte aucun avertissement, elle est alors considérée comme étant sans classification.

## 6.10 Remise des diplômes

Tout étudiant qui désire se porter candidat à la prochaine remise des diplômes pour un diplôme de maîtrise ou de doctorat est tenu au moins huit (8) semaines avant la date prévue pour la remise des diplômes :

- d'en informer le responsable du département principal par écrit
- de remplir une demande de remise de diplômes et de la remettre au secrétaire général

Toutes les conditions requises pour obtenir le diplôme doivent être remplies à une date publiée par le secrétaire général, normalement environ quatre (4) semaines avant la remise des diplômes.

Le Comité des études supérieures décide si le candidat a satisfait aux exigences du programme et fait ses recommandations au Conseil des études.

## 6.11 Publication du résultat des recherches

Les candidats sont invités à publier le résultat de leurs recherches.

Ils doivent s'entendre avec leur directeur de mémoire ou de thèse sur les conditions avant la publication.

Nous rappelons aux officiers que les dispositions des articles 19.36 et 19.37 des Ordonnances et règlements royaux applicables aux Forces canadiennes régissent la publication des mémoires et des articles de revue.

# Les frais administratifs et frais de scolarité

**Le Collège militaire royal du Canada se réserve le droit d'apporter des changements sans préavis aux frais mentionnés. Si des changements aux frais sont approuvés après les délais de publication, tous les efforts nécessaires seront faits pour en aviser les étudiants touchés. Toutefois, l'absence d'avis ne décharge par l'étudiant de sa responsabilité de payer les frais applicables. Les augmentations de frais, s'il y a lieu, entrent en vigueur à la session d'automne de chaque année.**

## 7.2 Les frais

Les frais administratifs, les frais de scolarité et les politiques liés à eux peuvent être regardés à : [Frais de scolarité du CMR du Canada](#)

## Examens compréhensifs, thèses / mémoires et projets

Seuls les étudiants qui ont reçu l'approbation officielle du doyen des études supérieures et de recherche pour passer au « statut inactif » (règlement concernant les études 5.2.6) en ayant un congé autoritaire sont exemptés de l'inscription du paiement des frais d'inscription et de thèse/mémoire associés.

Le doyen des études supérieures peut autoriser la suspension des paiements pendant une session lorsque la non-suspension des paiements est susceptible de pénaliser l'étudiant(e) financièrement et que l'étudiant(e) n'est pas responsable de la situation.

## 7.3 Dates limites pour les paiements

Dans le cas des étudiants inscrits à plein temps, la date limite du paiement des frais de scolarité est le 30 septembre (pour la session d'automne), le 31 janvier (pour la session d'hiver) et le 31 mai (pour la session d'été, s'il y a lieu).

Les personnes inscrites à temps partiel doivent payer les frais de scolarité au moment de l'inscription. Sans paiement, aucune suite ne sera donnée à la demande d'inscription.

## 7.4 Reçus de l'impôt - T2202A

Les reçus émis aux fins de l'impôt pour l'année civile précédente seront postés en février. Le montant considéré comme admissible correspond à une déduction aux fins de l'impôt provincial et à un crédit d'impôt conformément au règlement sur les impôts du gouvernement fédéral. Des reçus aux fins de l'impôt ne seront pas émis si un solde reste dû au CMR du Canada.

# Subventions et contrats de recherches

Le doyen des études supérieures et de la recherche doit rendre compte au recteur de l'administration de subventions et des contrats de recherche accordés aux membres du personnel enseignant du CMR du Canada par des organismes étrangers au collège, en particulier les récompenses du programme de recherche universitaire (PRU) et les contrats de recherche passés par des organismes du ministère de la Défense nationale et par d'autres départements gouvernementaux.

# Bourses d'études, prix et récompenses | Études supérieures

## Renseignements généraux

### 9.1 La médaille d'or du Gouverneur Général

La médaille d'or du Gouverneur général est décernée, au terme d'un programme de maîtrise ou de doctorat, à l'étudiant du deuxième cycle qui obtient les meilleurs notes dans son programme. (printemps)

### 9.2 Prix commémoratif Barrie D. Hunt

Le prix commémoratif Barrie D. Hunt est décerné tous les ans à l'étudiant du deuxième ou du troisième cycle qui obtient les meilleures notes dans son programme de maîtrise dans les études sur la conduite de la guerre. (printemps)

### 9.3 Bourse de la classe de 1946 du Collège royal de la marine du Canada

La bourse de la classe de 1946 du Collège royal de la Marine du Canada est attribuée au membre de la force régulière de la Marine qui a obtenu son diplôme avec la moyenne universitaire la plus élevée dans un programme d'études supérieures. (printemps)

### 9.4 La médaille d'excellence académique à la maîtrise en administration des affaires de la Branche de logistique des Forces Canadiennes

La médaille d'excellence académique à la maîtrise en administration des affaires de la Branche de logistique des Forces Canadiennes est décernée à l'étudiant ou l'étudiante qui reçoit son diplôme du Programme de MAA (Maîtrise en Administration des Affaires) et qui a obtenu la plus haute note académique. (printemps)

### 9.5 Le prix d'acoustique et d'océanographie G.L. Pickard

Le prix G.L. Pickard est décerné tous les ans au meilleur étudiant de maîtrise en océanographie, cet étudiant étant choisi en fonction de ses notes aux cours du deuxième cycle et de la qualité de son mémoire. (novembre)

### 9.6 Le prix commémoratif colonel Geoff Parker

Le prix commémoratif colonel Geoff Parker est décerné annuellement à un officier des Forces canadiennes qui s'est démarqué par son leadership exceptionnel, son professionnalisme, sa persévérance et sa réussite extraordinaire dans ses études lors de la poursuite d'études techniques, après avoir complété un diplôme d'études supérieures du département de génie électrique et de génie informatique du Collège militaire royal du Canada. Le prix est remis en mémoire du colonel Geoff Parker, CD, MEng du Royal Canadian Regiment qui a obtenu une maîtrise en génie électrique du Collège militaire royal du Canada et QUI fut tragiquement tué au combat à Kaboul en Afghanistan le 18 mai 2010. (novembre)

### 9.7 Bourses du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie

Le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (CRSNG) encourage la découverte et l'application du savoir par le biais du soutien à la recherche universitaire et la formation de scientifiques et d'ingénieurs. Le Conseil promouvait l'utilisation de ce savoir dans le but de bâtir une économie nationale solide et d'améliorer la qualité de vie de tous les Canadiens. Le CRSNG remplit sa mission par l'attribution de subventions de recherche et de bourses d'études selon un processus compétitif et en établissant des partenariats entre les universités, les gouvernements et le secteur privé.

## 9.8 Recherche et développement pour la défense Canada

Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) est l'organisme national qui fournit le leadership scientifique, technologique et en ingénierie pour le développement et le maintien des capacités du Canada en matière de défense. Le programme de recherche et développement est exécuté directement dans cinq laboratoires (les Centres de recherche pour la Défense) répartis sur le territoire canadien et indirectement par le support du Collège militaire royal du Canada (CMR du Canada) à Kingston, en Ontario.

L'RDDC et le CMR du Canada soutiennent le développement de Canadiens de haut calibre en génie, en humanités et en sciences au moyen d'un nombre de bourses d'études destinées à assister financièrement des étudiants inscrits au Collège militaire royal du Canada à des programmes de maîtrise et de doctorat en génie, en humanités et en sciences naturelles.

## 9.0 Bourses en études sur la conduite de la guerre

Le fond de Barry D. Hunt et le CMR du Canada supportent le développement de Canadiens de haut calibre dans le programme interdisciplinaire des études sur la conduite de la guerre au moyen d'un nombre de bourses d'études afin d'aider aux besoins financiers des étudiants inscrits au Collège militaire royal du Canada à des programmes de maîtrise et de doctorat.

## 9.10 Bourses en gestion et politique de sécurité et défense

Le CMR du Canada encourage le développement de l'instruction de haut calibre dans le programme de gestion et politique de sécurité et défense afin de soutenir le développement professionnel du corps des officiers des Forces canadiennes. Des bourses d'études, qui s'appliquent à des programmes au Collège militaire royal du Canada, sont offertes afin d'aider aux besoins financiers des étudiants militaires et civils inscrits au programme de la maîtrise en Gestion et politique de sécurité et défense.

## 9.11 Bourse du laboratoire virtuel d'informatique de haut rendement (HPCVL)

La bourse de la société Sun Microsystems of Canada en sciences informatiques vise à encourager la recherche dans les vastes domaines des sciences informatiques, du génie informatique, des sciences sociales informatiques, des lettres et sciences humaines informatiques et de la médecine informatique. Les candidats doivent être inscrits à un programme d'études supérieures à l'université Carleton, à l'université d'Ottawa, à l'université Queen's ou au Collège militaire royal du Canada. Les dates limites des concours seront affichées sur le [laboratoire virtuel](#) .

## 9.12 Bourse décernée par le fonds commémoratif Milton Fowler Gregg, V.C.

Une bourse est offerte tous les ans en la mémoire du brigadier, l'honorable M.F. Gregg, V.C., aux étudiants inscrits à la division des études supérieures et de la recherche du Collège militaire royal et dont le programme comprend des études de l'environnement ou des affaires internationales. En règle générale, seuls ont droit à une telle bourse les étudiants qui ne reçoivent pas dans son intégrité l'aide financière du ministère de la Défense nationale. La bourse, parrainée par le Royal Canadian Regiment Trust, est décernée sur la recommandation des professeurs de la division des études supérieures et de la recherche. (Novembre)

supérieure des Forces canadiennes et offerts généralement au CMR du Canada.

# Domaines de spécialisation militaire

## Renseignements généraux

Tous les ans, les Forces canadiennes sélectionnent et parrainent un certain nombre d'officiers pour suivre des études supérieures dans des domaines présentant une importance particulière pour elles et répondant à des besoins militaires importants. Ces domaines de spécialisation sont appelés descriptions de spécialités (DS) et celles-ci sont désignées par un code alphanumérique de quatre lettres donné par l'administration militaire.

Certains des descripteurs utilisés par les Forces armées pour les codes des DS se rattachent directement à un programme menant à l'obtention d'un baccalauréat, par exemple ADTU, AEOV, AEOV, AEOX, AEPB et AESV qui correspondent respectivement au génie électrique, mécanique, civil, nucléaire et chimique et à l'administration des affaires. Par contre, d'autres codes ne se rattachent peut-être pas de manière évidente à un programme d'études menant à l'obtention d'un diplôme, par exemple ADOM (systèmes aérospatiaux), ADSB (gestion des télécommunications) et AEPC (systèmes d'armes guidées), domaines qui nécessitent des études en génie électrique. Les domaines AEOR (acoustique sous-marine) et AIEI (acoustique sous-marine) relèvent de la physique et le domaine AESX (études stratégiques et militaires) relève des études sur la conduite de la guerre. Certains codes de DS correspondent à une spécialité qu'il vaut mieux obtenir grâce un programme interdisciplinaire adapté aux besoins des Forces armées et du parrain. Il s'agit notamment des codes AENM (recherche opérationnelle), AEPM (systèmes intégrés de gestion), AERK (génie des systèmes). Tous ces domaines intéresseraient les départements du génie électrique et informatique, des mathématiques et de l'informatique et de l'administration des affaires.

Les grades supérieurs offerts au CMR du Canada sous le parrainage du ministère de la Défense nationale sont énumérés par titre dans la colonne de gauche ci-dessous. Pour des raisons de commodité, on indique dans la colonne de droite, si on les connaît, les désignateurs correspondants des descriptions de spécialités (DS) des programmes d'études supérieures parrainés au titre du programme de formation générale

## Tableau des codes de descriptions de spécialités(DS)

**Maîtrise ès arts en études sur la conduite de la guerre** - AESX, AIHZ

**Maîtrise en administration des affaires** - AESV

## Maîtrise ès sciences

**Sciences informatiques** - AEPM, AEPR, AEYN, AIQD

**Science des matériaux** - AENF

**Mathématiques** - AENM, AERK, AEZV, AIQD

**Océanographie** - AEOR, AIEI

**Physique** - AEPD, AFAC, AIEI

## Maîtrise en génie et Maîtrise ès sciences appliquées

**Génie de munitions** - AEXO

**Génie civil** - AHPI, ADUM, ADVK, AEOV, AISM

**Génie chimique et des matériaux** - ADUM, ADVK, AENF, AEPB

**Génie informatique** - ADOH, ADOM, ADON, ADQI, ADSB, ADTQ, ADTU, ADUJ, AEOM, AEPR, AEQF, AEYN

**Génie électrique** - ADOH, ADOM, ADON, ADQI, ADSB, ADTQ, ADTU, ADUJ, AELN, AENI, AENJ, AEOM, AEQF, AEYN

**Génie mécanique** - ADOF, ADUJ, AEKI, AEOV, AEPD

**Génie nucléaire** - AEOX

**Génie du logiciel** - ADSB, ADTQ, AEOM, AEPM, AEPR, AKQX, AEYN

## Doctorat en philosophie

**Études sur la conduite de la guerre** - AIIL, AIIO

**Physique** - AIIH

# Noms des codes de descriptions de spécialités (DS)

**AIHZ** - Maîtrise ès arts Polémologie (Renseignement)

**AIQD** - Modélisation et simulation

**AISM** - Génie de protection de la force

**AKQX** - Sécurité de réseaux informatiques

**ADOF** - Système de propulsion pour aéronef

**ADOH** - Ingénieur Systèmes instruments avionique

**ADOM** - (MLE) Génie des Systèmes aérospatiaux

**ADON** - Génie des Systèmes de Communications D'Aéronef

**ADQI** - Systèmes de traitement des signaux

**ADSB** - Gestion des Télécommunications

**ADTQ** - Génie des systèmes de combat

**ADTU** - (MEL) Maîtrise en Électrotechnique

**ADUJ** - Mécanique Navale Système de Contrôle Navals et Instrument

**ADUM** - Génie de l'environnement

**ADVK** - Génie civil/explosifs

**AEKI** - Système de mobilité terrestre

**AELN** - Opérations des systèmes spatiaux

**AENF** - Essais non destructifs

**AENI** - Conception des Systèmes radar

**AENJ** - Systèmes radar Recherche et conception des circuits

**AENM** - Recherche opérationnelle et analyse des Systèmes

**AEOM** - TADES Génie Électrique Systèmes Numériques en Temps Réel

**AEOR** - Acoustique sous-marine

**AEOV** - Génie Mécanique

**AEOW** - Génie civil

**AEOX** - Génie nucléaire

**AEPB** - Génie chimique

**AEPD** - Électrooptique ingénierie et maintenance

**AEPM** - TAD Systèmes D'Information de Gestion

**AEPR** - Concepteur de Systèmes informatiques

**AEQF** - Électrotechnique Communications

**AERK** - Systématique (Option Logistique)

**AESV** - Maîtrise en administration des affaires

**AESX** - Études militaires et stratégiques

**AEXO** - Génie des munitions Niveau avancé

**AEYN** - Logiciel Informatique Gestion

**AEZV** - Mathématique

**AFAC** - Physique

**AHPI** - Mécanique des sols

**AIEI** - Acoustique sous-marine