



**Évaluation périodique de la maîtrise avec mémoire (M. Sc.)
et du doctorat (Ph. D.) en génie chimique**

Faculté des sciences et de génie

Conseil universitaire du 7 juin 2016

SOMMAIRE DU RAPPORT SYNTHÈSE D'ÉVALUATION

Les programmes de maîtrise (M. Sc.) et de doctorat (Ph. D.) en génie chimique sont rattachés à la Faculté des sciences et de génie (FSG). L'enseignement est sous la responsabilité du Département de génie chimique.

La maîtrise compte 45 crédits alors que le doctorat en compte 96. À l'automne 2014, 18 étudiants étaient inscrits à la maîtrise en génie chimique et 56 au doctorat. Il s'agit ici de la deuxième évaluation institutionnelle de ces deux programmes; la dernière évaluation remonte à 2005 (CU-2005-133).

Pour les besoins de l'évaluation, le Vice-rectorat aux études et aux activités internationales (VREAI) a réalisé cinq consultations¹ en novembre et en décembre 2014 auprès de différentes personnes concernées par la maîtrise et le doctorat en génie chimique. Par ailleurs, la direction des programmes a déposé un dossier d'autoévaluation en février 2015. Ce dossier, qui inclut les résultats des consultations, a été transmis à deux experts externes provenant de l'Université d'Ottawa et de l'Université de Sherbrooke. Les experts externes ont ensuite rencontré des acteurs touchés par les programmes lors d'une visite à l'Université Laval les 23 et 24 mars 2015. Ils ont déposé un rapport d'évaluation au terme de leur visite.

En juin et en septembre 2015, le Comité institutionnel d'évaluation des programmes (CIEP) s'est réuni pour analyser la documentation disponible (le dossier d'autoévaluation incluant les résultats des consultations ainsi que le rapport des experts externes) et pour produire le présent rapport synthèse d'évaluation. Afin de porter un jugement sur la pertinence et sur la qualité des programmes, le CIEP s'est référé aux critères énoncés dans la *Politique d'évaluation périodique des programmes de formation de l'Université Laval*². Il a tout d'abord identifié les principales forces des programmes. Par la suite, il a formulé des recommandations pour s'assurer que les programmes répondent aux critères de la Politique. De plus, il a émis des suggestions par rapport à des éléments qu'il juge souhaitable d'améliorer. Conformément à la Politique, le doyen de la FSG devra proposer des moyens pour donner suite à chacune des recommandations dans son plan d'action. En ce qui concerne les suggestions, le choix de mettre en place des actions est laissé à la discrétion de la direction de la FSG, qui devra justifier sa décision dans son plan d'action.

PRINCIPALES FORCES DES PROGRAMMES

- Les compétences et la disponibilité des enseignants.
- La diversité des expertises des enseignants.
- La qualité des services offerts par le personnel technique.
- Les multiples collaborations avec d'autres programmes de l'Université Laval.
- L'attractivité du doctorat en génie chimique auprès des étudiants étrangers.
- Les cours *Communication scientifique orale et écrite I* et *Communication scientifique orale et écrite II*.
- La qualité de l'encadrement des activités de recherche.
- La collaboration entre les enseignants.

1. Sondages réalisés auprès des personnes suivantes : 13 étudiants de la maîtrise (sur une possibilité de 18; taux de réponse de 72 %), 43 étudiants du doctorat (sur une possibilité de 56; taux de réponse de 77 %), 9 diplômés récents de la maîtrise (sur une possibilité de 25; taux de réponse de 36 %), 10 diplômés récents du doctorat (sur une possibilité de 24; taux de réponse de 42 %) et 10 professeurs (sur une possibilité de 11; taux de réponse de 91 %).

2. Source : http://www.vre.ulaval.ca/qualite_de_la_formation/evaluation_des_programmes/politique_devaluation_periodique/

- Les taux de diplomation élevés et la durée des études à la maîtrise et au doctorat.
- La taille des groupes qui favorise les apprentissages.
- Les mesures en place permettant aux étudiants de bien cheminer dans leur programme.
- Les mesures visant à soutenir la réussite des étudiants.
- Les nombreuses possibilités pour les étudiants de travailler comme auxiliaires de recherche ou d'enseignement.
- La gestion proactive des programmes.
- Les ressources matérielles, technologiques et informationnelles.
- Le partage d'équipements de recherche entre les enseignants.

RECOMMANDATION ET SUGGESTIONS

Recommandation

- Que l'on abaisse le nombre de crédits de 96 à 90 au doctorat.

Suggestions

- Que l'on informe mieux les étudiants des emplois auxquels mènent la maîtrise et le doctorat en génie chimique.
- Que l'on clarifie les directives liées à l'exposé oral probatoire dans le cadre des cours *Communication scientifique orale et écrite I* et *Communication scientifique orale et écrite II*.
- Que l'on augmente le nombre d'activités de formation pratique.

PLAN D'ACTION DU DOYEN

Évaluation périodique
des programmes de maîtrise et de doctorat
en génie chimique

PLAN D'ACTION DU DOYEN

présenté au
vice-recteur aux études et aux activités
internationales

18 mai 2016



UNIVERSITÉ
LAVAL

Faculté des sciences et de génie

Programmes de maîtrise et de doctorat en génie chimique

Le 3 novembre 2015, le vice-recteur aux études et aux activités internationales a transmis au doyen de la Faculté des sciences et de génie (FSG) le rapport d'évaluation du programme de maîtrise et de doctorat en génie chimique préparé par le Comité institutionnel d'évaluation des programmes (CIEP).

Tel que le prévoit la procédure d'évaluation de programme de l'Université Laval, le présent document dresse un bilan de la situation et présente les différentes actions qui permettront d'assurer la qualité dudit programme.

État de la discipline

Le génie chimique, ou *génie des procédés*, consiste à mettre en œuvre des procédés de transformation de matières premières en produits fonctionnels. C'est aussi l'art de transposer les plus récents progrès des sciences fondamentales, telles la chimie, la biochimie, la microbiologie et la physique dans de nouveaux et meilleurs procédés industriels. Le génie chimique est un domaine omniprésent dans notre quotidien. Cette discipline se concentre sur le génie des procédés chimiques (p. ex. synthèse de molécules inorganiques et organiques, enduits, matériaux, carburants, réactifs) et s'intéresse aux opérations de transformations physico-chimiques industrielles (p. ex. traitement des polluants, domaines alimentaire, biotechnologique, pharmaceutique et thérapeutique et environnemental). Les maîtres et docteurs en génie chimique sont aptes à appréhender les plus récents résultats scientifiques pour concevoir et optimiser des procédés innovants de transformation bio-physico-chimique et sont également en mesure de créer des équipements spécialisés pour les différentes industries, et ce, dans le respect des normes environnementales.

Le programme de maîtrise en génie chimique permet aux étudiants d'approfondir leurs connaissances scientifiques et techniques liées au génie chimique, à la chimie, la biotechnologie, et l'environnement dans les procédés chimiques et l'industrie pétrolière. Le but premier de ce programme est l'initiation à la recherche. À cette fin, un niveau élevé de formation est offert, par l'approfondissement de connaissances scientifiques et techniques. Quant à elle, l'initiation à la recherche est réalisée par l'apprentissage des méthodes de recherche en situation réelle, par la réalisation d'un travail de recherche sous l'étroite supervision d'un professeur du Département. Cette formation complète contribue principalement à l'acquisition de connaissances scientifiques et techniques, et développe également l'esprit de synthèse et la créativité requise pour résoudre des problèmes d'ingénierie chimique importants.

Le programme de doctorat en génie chimique vise à perfectionner l'étudiant chercheur dans un des champs du génie chimique pour en faire ultimement un chercheur autonome qui sera apte à contribuer au progrès de la science par la capacité d'effectuer des travaux de recherche originaux.

Sommaire de l'évaluation

L'examen du dossier d'autoévaluation, des résultats des consultations auprès des étudiants, des professeurs, des diplômés et des employeurs ainsi que du rapport des experts externes a amené le Comité institutionnel d'évaluation des programmes à faire les constats suivants :

Principales forces des programmes :

- La compétence et la disponibilité des enseignants;
- La diversité des expertises des enseignants;
- La qualité des services offerts par le personnel technique;
- Les multiples collaborations avec d'autres programmes de l'Université Laval;
- L'attractivité du doctorat en génie chimique auprès des étudiants étrangers;
- Les cours *Communication scientifique orale et écrite I* et *Communication scientifique orale et écrite II*;
- La qualité de l'encadrement des activités de recherche;
- La collaboration entre les enseignants;
- Les taux de diplomation élevés et la durée des études à la maîtrise et au doctorat;
- La taille des groupes qui favorise les apprentissages;
- Les mesures en place permettant aux étudiants de bien cheminer dans leur programme;
- Les mesures visant à soutenir la réussite des étudiants;
- Les nombreuses possibilités pour les étudiants de travailler comme auxiliaires de recherche ou d'enseignement;
- La gestion proactive des programmes;
- Les ressources matérielles, technologiques et informationnelles;
- Le partage d'équipements de recherche entre les enseignants.

Point ayant fait l'objet d'une recommandation :

- Que l'on abaisse le nombre de crédits de 96 à 90 crédits au doctorat.

Suggestions

Le CIEP suggère également d'examiner les points suivants :

- Que l'on informe mieux les étudiants des emplois auxquels mènent la maîtrise et le doctorat en génie chimique;
- Que l'on clarifie les directives liées à l'exposé oral probatoire dans le cadre des cours *Communication scientifique orale et écrite I* et *Communication scientifique orale et écrite II*;
- Que l'on augmente le nombre d'activités de formation pratique.

Remerciements

La direction de la Faculté tient à remercier sincèrement tous ceux et celles qui ont participé à cet important exercice d'évaluation périodique des programmes. À ce propos, elle tient à saluer en particulier le travail des évaluateurs experts ainsi que tous les artisans du Département de génie chimique.

Les recommandations [R] et les actions proposées [A]

Doctorat en génie chimique

Une recommandation a été proposée par le Comité institutionnel d'évaluation des programmes. La majorité des actions proposées dans ce document devraient pouvoir être réalisées au cours de l'année universitaire 2016.

R-1 Que l'on abaisse le nombre de crédits de 96 à 90 crédits au doctorat.

A-R-1. Le programme de doctorat en génie chimique est présentement de 96 crédits, répartis comme suit:

- 2 cours obligatoires de 1 crédit (GCH-8000 *Projet complémentaire de doctorat* et GCH-8001 *Communication scientifique orale et écrite II*);
- 6 crédits, donc en général 2 cours, parmi une banque de cours à option;
- 88 crédits d'activité de recherche, répartis en 8 blocs de 11 crédits chacun.

Compte tenu du nombre relativement restreint de cours dans ce programme, il est proposé de réduire de 1 crédit les 6 premiers blocs d'activités de recherche. Ceci ramènera le nombre de crédits total du programme à 90 crédits, comme recommandé. Cette modification au programme sera proposée lors de la prochaine réunion du comité des programmes de 2^e et 3^e cycles.

Le CIEP suggère également d'améliorer ou d'examiner ces points :

S-1 Que l'on informe mieux les étudiants des emplois auxquels mènent la maîtrise et le doctorat en génie chimique.

A-S.1 Nous sommes présentement en discussion avec le Service de placement de l'Université Laval (SPLA) pour la préparation d'une séance d'information sur les emplois susceptibles d'intéresser les étudiants à la maîtrise et au doctorat en génie chimique. Cette séance devrait avoir lieu dès l'automne 2016 dans le cadre des cours de communication scientifique orale et écrite I (GCH-6000, à la maîtrise) et II (GCH-8001, au

doctorat) qui sont généralement pris par les étudiants à la fin de leur parcours, donc à un très bon moment pour les informer à ce sujet.

S-2 Que l'on clarifie les directives liées à l'exposé oral probatoire dans le cadre des cours *Communication scientifique orale et écrite I* et *Communication scientifique orale et écrite II*.

A-S.2 Les directives des exposés oraux probatoires (EOP), ainsi que celles de l'examen général de doctorat (EGD), ont été clarifiées et affichées sur la page Web du Département de génie chimique. Cependant, le cours de communication scientifique ne serait pas la meilleure manière d'informer les étudiants de ces directives, puisque ce cours a normalement lieu après ces épreuves. Plutôt, nous faisons présentement une révision du guide d'accueil des nouveaux étudiants à la maîtrise et au doctorat au Département de génie chimique. Ce guide informe les nouveaux étudiants des règles de sécurité dans les laboratoires, de différentes façons de faire au Département ainsi que des principales étapes du cheminement dans nos programmes. Une section sera rajoutée à ce guide pour informer de manière détaillée les nouveaux étudiants sur les procédures et les objectifs de l'EOP et de l'EGD.

Un plan de cours sera également créé pour le cours GCH-8000, qui inclura les procédures de l'EGD, ainsi qu'un barème d'évaluation.

S-3 Que l'on augmente le nombre d'activités de formation pratique.

A-S.3 Les programmes de maîtrise et de doctorat en génie chimique comptent un minimum de cours et un maximum de crédits alloués aux activités de recherche. Ainsi, le niveau des activités de formation pratique est déjà très élevé

Par ailleurs, le Département s'assurera de mieux publiciser les activités parascolaires de visites industrielles et conférences départementales déjà existantes, ainsi que des opportunités de stages en milieu industriel.

André Darveau, doyen
Faculté des sciences et de génie

Tableau synthèse : Échéancier et responsable de la mise en œuvre des actions

Action proposée	Échéancier (session)	Responsable à l'UL
Baccalauréat en génie chimique		
A-R-1. Réduire de 1 crédit les 6 premiers blocs d'activités de recherche	Automne 2016	Professeurs et Comité de programme
A-S.1 En collaboration avec le SPLA, mettre sur pied une séance d'information sur les emplois	Automne 2016	Responsable des cours GCH-6000 et GCH-8001 et SPLA
A-S.2 Réviser le guide d'accueil des nouveaux étudiants à la maîtrise et au doctorat au département de génie chimique	Été 2016	Spécialiste responsable du Département
A-S.3 Mieux informer les étudiants aux cycles supérieurs des activités parascolaires départementales ainsi que des opportunités de stages industriels	Automne 2016	Directrice du programme