



Le génie pour l'industrie

Décanat des études

RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION PÉRIODIQUE

CERTIFICAT EN TÉLÉCOMMUNICATIONS (4288)
PROGRAMME COURT EN TÉLÉCOMMUNICATIONS (0489)

Octobre 2020

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

1.	PRÉSENTATION DU PROGRAMME	1
2.	PROCESSUS D'ÉVALUATION	1
2.1	Autoévaluation	2
2.1.1	Collecte des données	2
2.1.2	Recommandations du Comité d'autoévaluation	2
2.2	Expertise externe	3
2.2.1	Avis des experts externes	3
2.2.2	Réaction de l'assemblée départementale	3
2.3	Avis du Comité institutionnel d'évaluation	3
3.	AVIS FINAL DE LA COMMISSION DES ÉTUDES	4
4.	SUIVI DE L'ÉVALUATION PÉRIODIQUE	5

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1 Plan de formation

1

INTRODUCTION

Le présent résumé se situe dans le cadre de l'application de la *Politique institutionnelle d'évaluation des programmes de tous les cycles* de l'ÉTS. Plus concrètement, il constitue l'étape ultime du processus d'évaluation périodique du certificat en télécommunications (4288), et du programme court en télécommunications (0489).

Conformément au calendrier d'évaluation périodique des programmes de l'ÉTS, l'évaluation de ces programmes a commencé au cours de l'année 2017-2018. Elle visait à :

- mener une réflexion sur ces programmes et à cerner les différents éléments ayant trait à la qualité et à la pertinence de ces programmes;
- apprécier la contribution des programmes sur les plans académique, institutionnel, systémique et socioéconomique;
- déterminer les forces et les faiblesses des programmes et les problèmes qui ont pu survenir afin de proposer des solutions et des améliorations en vue de favoriser leur développement;
- éclairer les choix à faire lors de la révision des programmes.

Le présent document présente les points saillants de la démarche d'évaluation. On y retrouve les aspects suivants : une brève présentation du programme, une rétrospective du processus d'évaluation (autoévaluation, visite des experts externes, commentaires des membres de l'assemblée départementale, avis du Comité institutionnel d'évaluation, avis de la Commission des études) et le suivi à donner.

1. PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Les deux programmes qui font l'objet de l'évaluation périodique sont rattachés administrativement au Département de génie électrique.

Le programme de certificat en télécommunications (4288) a été créé en octobre 1984 et a été ouvert aux admissions à l'automne 1985. Il comporte 9 cours obligatoires de 3 crédits chacun ainsi qu'un projet de 3 crédits, pour un total de 30 crédits.

Tableau 1-1 Plan de formation

Certificat en télécommunications (4288)
Les 9 cours obligatoires suivants (27 crédits) :
TEL115 Principes des signaux de télécommunications (3 cr.)
TEL126 Communications analogiques et circuits de télécommunications (3 cr.)
TEL136 Circuits logiques et microprocesseurs (3 cr.)
TEL141 Communications numériques et réseaux hertziens (3 cr.)
TEL145 Télécommunication et réseaux locaux (3 cr.)
TEL146 Réseaux optiques Ethernet métropolitains (3 cr.)
TEL147 Formation de certification en réseautique (3 cr.) (TEL145)
TEL151 Réseaux téléphoniques IP et mobiles (3 cr.)
TEL156 Réseaux téléinformatiques (3 cr.)
1 projet (3 crédits) :
TEL160 Projet en télécommunications (3 cr.)

Le cours entre parenthèses est un préalable.

Quant au programme court en télécommunications (0489), il a été créé en juin 2007. Il comprend 15 crédits, soit 5 cours à choisir parmi les 10 cours du certificat. Ce programme court a été introduit afin d'offrir plus de flexibilité aux étudiants.

2. PROCESSUS D'ÉVALUATION

L'évaluation des deux programmes de 1^{er} cycle du Département de génie électrique a été réalisée conformément à la *Politique institutionnelle d'évaluation des programmes de tous les cycles* de l'ÉTS datant du 24 avril 2017 (CA-340-3921).

Le processus d'évaluation des programmes comporte trois étapes : 1) l'autoévaluation des programmes par un Comité d'autoévaluation; 2) une évaluation externe par deux experts indépendants, suivie d'un avis donné par l'assemblée départementale concernée; 3) l'avis du Comité institutionnel d'évaluation, qui porte un jugement sur l'ensemble du dossier et transmet son avis à la Commission des études (CÉ). Le dépôt de l'avis du Comité à la CÉ met fin au processus d'évaluation proprement dit.

Deux autres étapes complémentaires suivent, soit l'avis final de la CÉ et la diffusion externe des résultats de l'évaluation périodique, dont le présent résumé.

Le certificat comporte 10 cours de 3 crédits chacun, pour un total de 30 crédits. Quant au programme court, il est composé de 5 cours (soit 15 crédits) à choisir parmi les cours du certificat. Tous les cours du programme court sont donc inclus dans le certificat, d'où l'évaluation simultanée de ces deux programmes.

Le processus d'évaluation des deux programmes de 1^{er} cycle du Département de génie électrique a commencé en juin 2017 par une rencontre de démarrage du Comité d'autoévaluation. Ce comité s'est par la suite rencontré à plusieurs reprises pour évaluer l'avancement du processus et planifier les activités à venir. Plusieurs rencontres ont eu lieu de septembre 2018 à janvier 2019 pour analyser les informations recueillies et formuler les recommandations. Le processus d'évaluation s'est terminé en septembre 2019 par la présentation du dossier à la CÉ.

2.1 Autoévaluation

L'autoévaluation est sous la responsabilité d'un comité d'autoévaluation qui était composé des personnes suivantes :

- M. Jean-François Boland, directeur du Département de génie électrique, qui agit comme président du comité;
- M. David Bensoussan, professeur;
- M. Michel Kadoch, professeur;
- Mme Sarah Ranger, coordonnatrice aux affaires départementales, Département de génie électrique.

2.1.1 Collecte des données

Les données statistiques obtenues pour la période évaluée proviennent de la trousse d'évaluation des programmes de la Direction de la recherche institutionnelle (DRI) de l'Université du Québec, ainsi que du Bureau de la recherche institutionnelle et de l'amélioration des processus (BRIAP) de l'ÉTS. Ces statistiques ont permis de faire un portrait de la vitalité des deux programmes.

Les activités suivantes ont fait partie du processus d'autoévaluation :

- Compilation et analyse de données statistiques sur les programmes (automne 2017);
- Sondage électronique auprès des étudiants (automne 2017);
- Sondage électronique auprès des diplômés (automne 2017);
- Table ronde avec des représentants de l'industrie (automne 2017);
- Compilation et analyse des informations recueillies (été 2018);
- Formulation de recommandations (automne 2018);
- Rédaction du rapport (été-automne 2018).

2.1.2 Recommandations du Comité d'autoévaluation

À la suite de l'analyse des statistiques, des résultats des sondages et de la table ronde, le Comité d'autoévaluation a formulé dans son rapport des recommandations touchant notamment l'objectif principal et la structure des programmes, les conditions d'admission, le contenu des cours, l'offre de cours, l'encadrement des étudiants et la gestion des programmes. Le détail des recommandations est disponible en annexe. Le Comité d'autoévaluation a déposé son rapport en février 2019.

2.2 Expertise externe

2.2.1 Avis des experts externes

L'étape suivante, l'évaluation externe, consistait à présenter le rapport d'autoévaluation à un comité formé de deux experts indépendants : l'un provenant d'une autre université que l'ÉTS et l'autre du milieu socioéconomique.

Après avoir pris connaissance du dossier, les deux experts ont visité l'ÉTS le 12 mars 2019 et ont remis leur avis les 26 et 27 mars. Lors de leur visite, ils ont rencontré les membres du Comité d'autoévaluation, des professeur(e)s et des chargés de cours des programmes ainsi que le doyen des études. Ils ont aussi visité les laboratoires de réseaux locaux.

Enfin, comme l'a noté le Comité institutionnel d'évaluation dans son rapport final, les recommandations du Comité d'autoévaluation et celles des experts externes sont complémentaires. Les recommandations du Comité d'autoévaluation et celles des experts externes sont complémentaires. Au sujet des laboratoires, l'un des experts a estimé que les deux programmes gagneraient à intégrer une plus grande variété d'équipements. Quant au second expert, il a recommandé de mettre à jour le titre des programmes. Il est d'avis que l'intitulé du programme doit comprendre le terme « réseaux ».

2.2.2 Réaction de l'assemblée départementale

Le rapport d'autoévaluation et les avis des experts externes ont été présentés à l'assemblée des professeur(e)s du Département de génie électrique le 2 mai 2019. Dans l'ensemble les membres de l'assemblée départementale étaient généralement d'accord avec les recommandations du rapport d'autoévaluation et celles des experts externes. Lors de cette consultation, un professeur s'est dit d'accord avec la nécessité de mettre à jour les équipements. Il estime en effet que les ressources du Département sont limitées à cet égard.

Tant pour le comité d'autoévaluation que pour les experts et les professeur(e)s consulté(e)s le 2 mai, il y a unanimité quant à la nécessité de revoir les descriptions de cours. Comme l'a souligné un expert lors de la visite, les descriptions de cours mentionnent de nombreuses technologies désuètes ou en fin de vie, et de nombreuses technologies actuelles n'y figurent pas. Toutefois, il y a lieu de mentionner que les plans de cours, eux, sont à jour puisqu'ils sont régulièrement actualisés.

2.3 Avis du Comité institutionnel d'évaluation

Le Comité institutionnel d'évaluation (CIÉ) a reçu le rapport d'autoévaluation des programmes, les avis des experts externes, ainsi que les commentaires des professeur(e)s du Département de génie électrique.

Lors de sa rencontre du 13 mai 2019, le CIÉ a émis un jugement positif sur l'ensemble du dossier.

Le CIÉ estime que le comité d'autoévaluation a produit un rapport d'excellente qualité qui respecte les exigences de la *Politique institutionnelle d'évaluation des programmes de tous les cycles* de l'ÉTS.

Selon le CIÉ, les points forts des programmes sont les suivants :

- Formation menant à la certification CISCO;
- Programme axé sur la pratique;
- Qualité et compétence des enseignants;
- Programmes pertinents répondant aux besoins de l'industrie.

Les points faibles ou à améliorer sont les suivants :

- Encadrement et accueil des étudiants;
- Désuétude de certains équipements;
- Descriptions de cours qui nécessitent une mise à jour et une actualisation;
- Absence de notions sur les développements technologiques récents, p. ex. sécurité informatique, infonuagique, internet des objets (IoT).

Le CIÉ a ensuite soumis son rapport final, incluant ses recommandations¹ à la Commission des études.

3. AVIS FINAL DE LA COMMISSION DES ÉTUDES

Lors de la réunion du 17 septembre 2019 (résolution CE-229-1277), la Commission des études (CÉ) a pris acte du rapport d'autoévaluation, des avis des deux experts externes, des commentaires des professeur(e)s de l'assemblée départementale du Département de génie électrique ainsi que du rapport final du CIÉ.

Elle a approuvé les recommandations incluses dans le rapport final du CIÉ à l'effet de maintenir les deux programmes à l'intérieur de la programmation de l'ÉTS et a demandé au Département de génie électrique d'entreprendre immédiatement le processus de modification mineure de ces programmes et de suivi de l'évaluation conformément aux recommandations ci-dessous :

À propos du titre des programmes

[R1] Évaluer la pertinence de modifier le titre des programmes.

À propos des objectifs et des conditions d'admission

- Réévaluer l'objectif principal du programme en fonction de la base d'admission de la clientèle étudiante.
- Analyser l'arrimage du contenu de certains cours avec le profil et la base d'admission des étudiants.
- Actualiser les conditions d'admission.

¹ Voir le contenu de ces recommandations à la page suivante.

À propos de la structure des programmes

- Évaluer la pertinence d'ajouter des préalables, d'établir un cheminement pour les étudiants ou encore d'offrir un cours de mise à niveau en mathématiques préalable aux autres cours, pourvu que la modification envisagée n'ait pas pour effet d'augmenter le nombre de crédits à suivre pour les étudiants.
- Plutôt que d'intégrer un cours du baccalauréat en génie électrique dans le certificat, créer un cours qui s'en inspire et l'offrir sous forme de cours optionnel afin de respecter les divers profils d'étudiants au certificat.

À propos des cours

- Actualiser dans les meilleurs délais les descriptions de cours afin de mieux refléter le contenu actuel des cours.
- Revoir la pertinence et la qualité des laboratoires.
- Réviser les contenus de cours afin d'y intégrer les notions liées aux développements technologiques les plus récents et pertinents (notamment en examinant la liste de sujets fournie par l'un des experts et en retenant les sujets qui touchent divers secteurs industriels).
- Orienter le cours TEL160 sur des projets en industrie en équipe.

À propos de l'encadrement des étudiants et de la gestion des programmes

- Nommer un responsable de programmes ayant, entre autres, pour mandat de veiller à la bonne marche des programmes, de répondre aux besoins des étudiants en termes d'accueil et de choix de cours, et de faire un suivi du cheminement des étudiants.

À propos de la vitalité des programmes

- Assurer un suivi plus étroit des étudiants qui en sont à leur premier trimestre d'études.

À propos des ressources des programmes

- Lors de la modification des programmes, proposer un plan de mise à jour de l'équipement au Département de génie électrique.

À propos du programme court

- Maintenir le programme court en télécommunications et y apporter les modifications découlant des modifications au certificat du même nom.

4. SUIVI DE L'ÉVALUATION PÉRIODIQUE

Le Comité institutionnel d'évaluation recommande que le dossier de modification du certificat et du programme court en télécommunications et de suivi de l'évaluation soit

déposé à la Commission des études de septembre 2020, en vue d'une implantation à la session d'hiver 2021.

ANNEXE

Recommandations du Comité d'autoévaluation

RECOMMANDATIONS DU COMITÉ D'AUTOÉVALUATION

Les recommandations formulées par le Comité d'autoévaluation sont les suivantes :

Certificat en télécommunications

- [R1] Effectuer une consultation élargie de l'industrie des télécommunications au Québec sous forme de sondage pour sonder leurs besoins en formation pour techniciens.
- [R2] Analyser la possibilité d'offrir des cours à distance.
- [R3] Lancer une campagne de promotion auprès des industriels du domaine pour permettre une meilleure valorisation des programmes.
- [R4] Réévaluer l'objectif principal du programme en fonction des bases d'admission de la clientèle étudiante.
- [R5] Analyser l'arrimage du contenu de certains cours avec le profil et la base d'admission des étudiants.
- [R6] Actualiser les conditions d'admission.
- [R7] Évaluer la pertinence d'ajouter des préalables ou d'établir un cheminement pour les étudiants, ou encore d'avoir un cours de mise à niveau en mathématiques préalables aux autres cours.
- [R8] Revoir la pertinence et le contenu de certains cours afin d'actualiser les programmes en tenant compte notamment des lignes directrices suivantes :
 - augmenter la proportion des connaissances sur la transmission hertzienne;
 - aborder le domaine de la sécurité, de l'infonuagique et de l'internet des objets (IoT);
 - remplacer le cours TEL136 *Circuits logiques et microprocesseurs*;
 - orienter le cours TEL160 sur des projets en industrie en équipe;
 - analyser la pertinence d'intégrer des notions de communication dans les cours;
 - augmenter la qualité et la quantité des expériences de laboratoire.
- [R9] Revoir l'utilisation des TIC pour l'enseignement.
- [R10] Inviter les étudiants et les enseignants du certificat à la séance d'accueil des nouveaux étudiants inscrits à l'ÉTS.
- [R11] Inviter les étudiants au 5 à 7 des nouveaux étudiants de premier cycle au Département de génie électrique.
- [R12] Transmettre le guide des nouveaux étudiants du baccalauréat aux étudiants du certificat.

[R13] Nommer un responsable de programme dédié au certificat et au programme court en télécommunications.

[R14] Améliorer la gestion des programmes en :

- effectuant une relance des étudiants admis mais non encore inscrits;
- assurant un suivi plus étroit, tant administratif que pédagogique, des étudiants qui en sont à leur premier trimestre d'études;
- surveillant l'évolution des étudiants pendant leurs études;
- mettant en place une réunion annuelle du personnel enseignant au certificat qui permettrait des échanges d'information propices à réajuster les préalables et éviter les redondances.

Programme court en télécommunications

[R15] Apporter au programme court en télécommunications les modifications découlant des modifications au certificat du même nom.