



Le génie pour l'industrie

**Décanat des études**

## **RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION PÉRIODIQUE**

CERTIFICAT EN GESTION ET EN ASSURANCE DE LA QUALITÉ (4412)  
CERTIFICAT EN PRODUCTION INDUSTRIELLE (4329)  
PROGRAMME COURT EN AMÉLIORATION CONTINUE (0495)  
PROGRAMME COURT EN OPTIMISATION DE LA PRODUCTIVITÉ (0496)  
PROGRAMME COURT EN GESTION INDUSTRIELLE (0497)

**Novembre 2020**

## TABLE DES MATIÈRES

### INTRODUCTION

1.	PRÉSENTATION DES PROGRAMMES	1
2.	PROCESSUS D'ÉVALUATION	2
2.1	Autoévaluation	2
2.1.1	Collecte de données quantitatives	3
2.1.2	Collecte de données qualitatives	3
2.1.3	Recommandations du Comité d'autoévaluation	3
2.2	Expertise externe	4
2.3	Avis du Comité institutionnel d'évaluation	4
3.	AVIS FINAL DE LA COMMISSION DES ÉTUDES	5
4.	SUIVI DE L'ÉVALUATION PÉRIODIQUE	5

## **LISTE DES TABLEAUX**

<i>Tableau 1-1 Plan de formation des deux certificats</i>	<i>1</i>
<i>Tableau 1-2 Plan de formation des trois programmes courts</i>	<i>2</i>
<i>Tableau 2-1 Taux de réponse aux questionnaires</i>	<i>3</i>

## 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 des deux programmes suivants :

- Certificat en gestion et en assurance de la qualité (4412), créé en 1981;
- Certificat en production industrielle (4329), créé en 1987;

et des trois programmes courts suivants créés en 2006 :

- Programme court en amélioration continue (0495);
- Programme court en optimisation de la productivité (0496);
- Programme court en gestion industrielle (0497).

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 des programmes, une rétrospective du processus d'évaluation et le suivi à donner.

## 1. PRÉSENTATION DES PROGRAMMES

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

Les deux programmes de certificat comportent 30 crédits chacun et ont la même structure, à savoir :

- 7 cours obligatoires (21 crédits);
- 3 cours optionnels à choisir parmi une banque de 7 ou 8 cours, selon le cas; l'un de ces cours peut être choisi dans le répertoire de cours offerts à l'ÉTS (avec l'autorisation du directeur du Département).

Tableau 1-1 Plan de formation des deux certificats

<b>Certificat en production industrielle (4329)</b>
<b>Les 7 cours obligatoires suivants (21 crédits) :</b> GPE450 Gestion du personnel et relations industrielles (3 cr.) GPO222 Planification et contrôle informatisés de la production (3 cr.) GPO232 Productivité et optimisation du travail (3 cr.) MAT321 Informatique et statistiques appliquées (3 cr.) QUA121 Contrôle statistique de la qualité (3 cr.) (MAT321) QUA134 Assurance et systèmes de management de la qualité (3 cr.) QUA192 Fiabilité et maintenance industrielle (3 cr.) (MAT321)
<b>3 cours parmi les suivants (9 crédits) :</b> COM110 Méthodes de communication (3 cr.) GIA400 Analyse de rentabilité de projets (3 cr.) GIA450 Planification et contrôle de projets (3 cr.) GIA602 Ergonomie et sécurité en milieu de travail (3 cr.) GPO241 Productique et automatisation industrielle (3 cr.) QUA142 Gestion et amélioration de la qualité (3 cr.) QUA202 Projet synthèse en amélioration continue ou optimisation de la productivité (3 cr.) <b>ou</b> 1 cours (minimum 3 crédits) choisi dans le répertoire de cours offerts à l'École. Pour s'y inscrire, l'étudiant doit réussir les cours qui y sont préalables et obtenir l'autorisation du directeur du Département.
<b>Certificat en gestion et assurance de la qualité (4412)</b>
<b>Les 7 cours obligatoires suivants (21 crédits) :</b> COM110 Méthodes de communication (3 cr.) GPE450 Gestion du personnel et relations industrielles (3 cr.) MAT321 Informatique et statistiques appliquées (3 cr.) QUA121 Contrôle statistique de la qualité (3 cr.) (MAT321) QUA134 Assurance et systèmes de management de la qualité (3 cr.) QUA142 Gestion et amélioration de la qualité (3 cr.) QUA165 Plans d'expériences (DOE) et optimisation des procédés (3 cr.) (MAT321)
<b>3 cours parmi les suivants (9 crédits) :</b> GIA400 Analyse de rentabilité de projets (3 cr.) GIA450 Planification et contrôle de projets (3 cr.) GPO222 Planification et contrôle informatisés de la production (3 cr.) QUA151 Gestion et techniques d'inspection (3 cr.) (MAT321) QUA152 Formation et perfectionnement (3 cr.) QUA181 Métrologie et essais non destructifs (3 cr.) (MAT321) QUA192 Fiabilité et maintenance industrielle (3 cr.) (MAT321) QUA202 Projet synthèse en amélioration continue ou optimisation de la productivité (3 cr.) <b>ou</b> 1 cours (minimum 3 crédits) choisi dans le répertoire de cours offerts à l'École. Pour s'y inscrire, l'étudiant doit réussir les cours qui y sont préalables et obtenir l'autorisation du directeur du Département.

Quant aux programmes courts, ils totalisent chacun 15 crédits et comportent 5 cours obligatoires.

Tableau 1-2 Plan de formation des trois programmes courts

<b>PC1 en amélioration continue (0495)</b>	
MAT321	Informatique et statistiques appliquées (3 cr.)
QUA121	Contrôle statistique de la qualité (3 cr.) (MAT321)
QUA142	Gestion et amélioration de la qualité (3 cr.)
QUA165	Plans d'expériences (DOE) et optimisation des procédés (3 cr.) (MAT321)
QUA202	Projet synthèse en amélioration continue ou optimisation de la productivité (3 cr.)
<b>PC1 en optimisation de la productivité (0496)</b>	
GPO232	Productivité et optimisation du travail (3 cr.)
MAT321	Informatique et statistiques appliquées (3 cr.)
QUA121	Contrôle statistique de la qualité (3 cr.) (MAT321)
QUA192	Fiabilité et maintenance industrielle (3 cr.) (MAT321)
QUA202	Projet synthèse en amélioration continue ou optimisation de la productivité (3 cr.)
<b>PC1 en gestion industrielle (0497)</b>	
COM110	Méthodes de communication (3 cr.)
GIA400	Analyse de rentabilité de projets (3 cr.)
GPE450	Gestion du personnel et relations industrielles (3 cr.)
GPO222	Planification et contrôle informatisés de la production (3 cr.)
QUA134	Assurance et systèmes de management de la qualité (3 cr.)

## 2. PROCESSUS D'ÉVALUATION

### 2.1 Autoévaluation

Le processus d'autoévaluation des certificats et programmes courts du Département de génie mécanique a commencé en avril 2017 par la formation du Comité d'autoévaluation et s'est terminé en décembre 2019 par le dépôt du rapport d'autoévaluation.

Le comité d'autoévaluation était composé des personnes suivantes (en ordre alphabétique) :

- M. Yvan Beauregard, professeur du département et président du comité;
- M. Christian Belleau, professeur du département;
- Mme Brigitte Castonguay, coordonnatrice aux affaires départementales du département;
- M. Thien-My Dao, professeur du département et responsable des programmes de certificats et programmes courts;
- M. Éric David, directeur du département;
- Mme Danielle Gauthier, membre industriel, Bell Helicopter;
- M. Antoine Tahan, professeur du département.

Les principales étapes du processus d'autoévaluation ont été les suivantes :

- Formation du Comité d'autoévaluation (avril 2017);
- Réunions de travail des membres du Comité d'autoévaluation : septembre, octobre et novembre 2017, mars 2018, août 2019 et novembre 2019;
- Sondage électronique auprès des étudiants actifs et des diplômés (novembre 2017);

- Table ronde avec des représentants de l'industrie (novembre 2017);
- Compilation et analyse des statistiques et des résultats des sondages;
- Formulation de recommandations;
- Rédaction du rapport.

### 2.1.1 Collecte de données quantitatives

Les données statistiques obtenues pour la période évaluée (p. ex. effectif étudiant, admissions, inscriptions, durée des études, diplomation) 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 cinq programmes.

De plus, des sondages auprès des étudiants, des diplômés, et des enseignants (professeurs et chargés de cours) ont permis d'évaluer la perception des personnes impliquées relativement à l'atteinte des objectifs des programmes, à la structure des programmes et aux activités de formation ainsi que leur satisfaction à l'égard des programmes et de l'ÉTS.

Tableau 2-1 Taux de réponse aux questionnaires

Population	Date d'envoi	Nombre d'envois	Répondants	Pourcentage de répondants (%)
Étudiants	16-11-2017	197	18	9 %
Diplômés	18-11-2017	444	22	5 %
Enseignants	21-12-2018	10	5	50 %

### 2.1.2 Collecte de données qualitatives

Une table ronde avec cinq (5) représentants de l'industrie a été organisée dans le but de mieux cerner les besoins actuels et les orientations prévues pour les prochaines années dans le domaine du génie mécanique (volet assurance qualité et production industrielle).

Au total, 50 personnes ont contribué aux travaux d'évaluation : 45 participants aux enquêtes quantitatives et 5 à l'enquête qualitative.

### 2.1.3 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 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 décembre 2019.

## 2.2 Expertise externe

En 2017, la *Politique institutionnelle d'évaluation des programmes de tous les cycles de l'ÉTS* prévoyait une évaluation complète de tous les programmes, qu'ils soient de grade ou sans grade, c'est-à-dire :

- l'autoévaluation du programme;
- l'évaluation par deux experts externes;
- l'avis final du Comité institutionnel d'évaluation.

Or, cette politique a été modifiée en juin 2019 (CA-357-4121) et prévoit dorénavant une procédure allégée pour les programmes ne menant pas à un grade (bilan uniquement).

Dans le cadre de la présente évaluation, il y a donc un rapport d'autoévaluation, mais il n'y a pas eu de visite d'expertise externe vu que celle-ci n'est plus requise en vertu de la nouvelle Politique.

## 2.3 Avis du Comité institutionnel d'évaluation

Le Comité institutionnel d'évaluation (CIÉ) a reçu le rapport d'autoévaluation des cinq programmes de 1<sup>er</sup> cycle en génie mécanique et a émis un jugement positif. Il estime que le comité d'autoévaluation a produit un rapport d'excellente qualité.

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

- Qualité et expertise des enseignants;
- Appréciation positive des étudiants à l'égard des enseignants et des programmes.

Le CIÉ a pris note des points faibles identifiés par les différents intervenants, notamment la nécessité de mettre à jour certains cours pour y inclure des sujets liés à l'évolution de la discipline comme les suivants :

- Internet des objets;
- Réalité augmentée;
- Infonuagique;
- Machines autonomes;
- Robot collaboratif.

Le Comité recommande au futur comité de révision de regarder l'état des connaissances et compétences transmises dans les programmes collégiaux de même qu'au baccalauréat afin de mieux arrimer ces sujets aux certificats et programmes de 1<sup>er</sup> cycle [R3].

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



### 3. AVIS FINAL DE LA COMMISSION DES ÉTUDES

Lors de la réunion du 19 mai 2020 (résolution CE-233-1313), la Commission des études (CÉ) a pris acte du rapport d'autoévaluation et du rapport final du CIÉ.

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

#### Lors de la révision des programmes

- [R1] Inclure le Service des enseignements généraux dans le comité de révision des programmes ou dans les discussions touchant les cours qui le concerne.
- [R2] Prendre en considération le fait que le contenu appliqué au secteur des « services » a été perçu comme étant insuffisant dans le contexte socioéconomique québécois et inviter les professeurs de l'ÉTS impliqués dans le programme de génie des opérations et de la logistique à prendre part aux consultations sur cet aspect de la révision.
- [R3] Regarder l'état des connaissances et compétences transmises dans les programmes collégiaux de même qu'au baccalauréat afin de mieux arrimer ces sujets aux certificats et programmes courts de 1<sup>er</sup> cycle.
- [R4] Examiner la pertinence de maintenir ou de fermer les trois programmes courts et, selon la décision qui sera prise, rajouter aux conditions d'admission de ces programmes le DEC en technologie de production pharmaceutique, si ce programme collégial est pertinent pour l'admission aux programmes courts.

#### Gestion des programmes

- [R5] Désigner un responsable ou une personne-ressource pour veiller au bon fonctionnement de ces programmes, notamment l'accueil des nouveaux inscrits, l'encadrements des étudiants actifs ainsi que l'animation et la coordination d'activités destinées aux enseignants œuvrant dans les programmes.
- [R6] Assurer un suivi plus étroit des étudiants qui en sont à leur premier trimestre d'études.

### 4. SUIVI DE L'ÉVALUATION PÉRIODIQUE

Le Comité institutionnel d'évaluation recommande que le dossier de révision et de suivi de l'évaluation des cinq programmes soit déposé à la séance de la Commission des études de mai 2021, en vue d'une implantation à la session d'automne 2021.

**ANNEXE**

**Recommandations du Comité d'autoévaluation**

## RECOMMANDATIONS DU COMITÉ D'AUTOÉVALUATION

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

### Programmes courts

Les statistiques actuelles démontrent que peu d'étudiants font des demandes d'admission dans les trois programmes courts de 1<sup>er</sup> cycle relevant du Département de génie mécanique. En consultant les statistiques d'admission, nous constatons que la majorité des étudiants choisissent de s'inscrire dans les programmes de certificats au lieu des programmes courts de 1<sup>er</sup> cycle.

À première vue, le maintien des programmes courts de 1<sup>er</sup> cycle n'implique aucune somme additionnelle pour l'ÉTS considérant que les cours offerts dans les programmes courts de 1<sup>er</sup> cycle le sont également aux certificats.

Le Comité d'autoévaluation fait donc les recommandations suivantes :

- [R1] Examiner la pertinence de maintenir ou de fermer les trois programmes courts et, selon la décision, d'y apporter les modifications découlant des modifications au certificat en GAQ et au certificat en PI.
- [R2] Rajouter aux conditions d'admission des programmes courts le DEC en technologie de production pharmaceutique, si ces programmes courts sont maintenus.

### Certificats

En ce qui concerne le certificat en production industrielle et le certificat en gestion et assurance de la qualité, le Comité d'autoévaluation fait donc les recommandations suivantes :

#### **À court terme**

- [R3] Initier des séances d'accueil pour les étudiants (début de chaque session) pour présenter les structures des programmes, les services et les ressources (informatique, bibliothèque, etc.) disponibles à l'ÉTS.
- [R4] Initier des rencontres trimestrielles entre les chargés de cours impliqués dans les programmes avec les professeurs réguliers impliqués. Le but de ces rencontres est d'échanger, d'ajuster et surtout éviter les redondances.
- [R5] Mettre à disposition des étudiants des salles de projets.
- [R6] Mettre à jour le parc informatique (logiciels), p. ex. Minitab, Polyworks, Arena.
- [R7] Continuer à embaucher les chargés de cours avec une expérience dans le domaine et, si possible, les fidéliser avec des contrats d'embauche à plus long terme.

#### **À moyen terme**

- [R8] Créer un comité de révision bidépartemental (MEC et GSYS), qui inclut des représentants de l'industrie, qui aurait notamment pour mandat :
  - de réviser les programmes afin de les réaligner aux besoins actuels et futurs

de l'industrie;

- d'envisager la pertinence de fusionner les deux programmes de certificat en créant un tronc commun et des spécialisations;
- de mettre à jour et actualiser l'offre de cours;
- de réexaminer les préalables requis pour certains cours.