

RAPPORT D'ÉVALUATION FINAL

Évaluation des programmes des études supérieures

École de science informatique et de génie électrique (SIGE), Université d'Ottawa

Département de l'électronique, Université Carleton

Département de génie des systèmes et d'informatique, Université Carleton

Institut de génie électrique et de génie informatique d'Ottawa-Carleton (IGEIOC)¹

Cycle : 2020-2021

Date : 21 décembre 2022

I. Programmes évalués : Programmes d'études supérieures

- Maîtrise en ingénierie (M.Ing.) en génie électrique et génie informatique
- Maîtrise en sciences appliquées (M.Sc.A.) en génie électrique et génie informatique
- Doctorat en philosophie (Ph.D.) en génie électrique et génie informatique

II. Description Processus d'évaluation (description de la visite)

Le rapport d'évaluation final des programmes a été rédigé à partir des documents suivants : (a) le rapport d'autoévaluation produit par l'unité scolaire, (b) le rapport de l'équipe d'évaluation externe rédigé à la suite de sa visite sur le campus, ainsi que (c) les commentaires des doyens, Jacques Beauvais de la Faculté de génie à l'Université d'Ottawa et Larry Kostiuk de la Faculté de génie et de design de l'Université Carleton, du directeur de programme, Pierre Payeur (SIGE), ainsi que des directeurs associés, Rony Amaya (électronique) et Amir Banihashemi (génie des systèmes et génie informatique).

La visite du site, qui a eu lieu les 25 et 26 novembre 2021, a été menée par Yahia Antar, du département de génie électrique et de génie informatique du Collège militaire royal, et Hamadou Saliah-Hassane, du département Sciences et Technologie de l'Université TELUQ.

La visite s'est déroulée en mode virtuel en raison de la pandémie de SARS-CoV-2. L'équipe d'évaluation a reçu un rapport d'autoévaluation complet qui avait d'abord été présenté et fait l'objet d'une discussion à l'Assemblée de l'École avant la révision. De plus, elle a eu l'occasion de découvrir les installations par l'entremise d'une visite virtuelle.

Au cours de la visite, l'équipe d'évaluation a rencontré les personnes suivantes :

- Haute direction : Claire Turenne-Sjolander, vice-provost (études supérieures et postdoctorales), Ottawa, Dwight Deugo, vice-provost et vice-recteur associé (aux affaires universitaires), Carleton.
- Direction du programme : Abdulmotaleb El Saddik, directeur de l'IGEIOC, Ottawa et Rony Amaya, directeur associé de l'IGEIOC, Carleton.
- Présidents et directeurs de département : Claude D'Amours, directeur, SIGE, Ottawa, Jiyong Zhao, directeur associé diplômé (génie électrique et génie informatique), SIGE, Ottawa, Yvan Labiche, président, génie des systèmes et génie informatique, Carleton, Amir Banihashemi, président associé diplômé, génie des systèmes et informatique, Carleton, Niall Tait, président, département de l'électronique, Carleton, Rony Amaya, directeur associé de l'IGEIOC, Carleton, Abdulmotaleb El Saddik, directeur de l'IGEIOC, Ottawa.

¹ L'Université d'Ottawa était l'établissement responsable pour cette évaluation.

- Membres du corps professoral d'Ottawa et de Carleton.
- Étudiants et étudiantes au doctorat d'Ottawa et de Carleton.
- Étudiants et étudiantes à la M.Sc.A. et à la M.Ing. d'Ottawa et de Carleton.
- Doyens : Jacques Beauvais, doyen de la Faculté de génie de l'Université d'Ottawa et Larry Kostiuk, doyen de la Faculté de génie et de design de Carleton; et Patrice Smith, doyen de la Faculté des affaires supérieures et postdoctorales de Carleton.
- Personnel administratif d'Ottawa et de Carleton.

III. Sommaire des rapports sur la qualité des programmes²

1. MISE EN VALEUR DES FORCES ET IDENTIFICATION DES DÉFIS

FORCES

- La vitalité des programmes est démontrée par leurs retombées, notamment les publications internationales.
- Nous mettons l'accent sur l'apprentissage expérientiel et la collaboration avec l'industrie.
- La situation géographique, qui comprend à la fois des industries (p. ex. Kanata North) et des laboratoires gouvernementaux, est idéale pour la formation de personnel hautement qualifié.
- Il existe une synergie avec d'autres programmes d'ingénierie, notamment l'Institut de génie biomédical d'Ottawa-Carleton (IGBMOC).
- Il existe une volonté d'harmonie avec les domaines émergents tels que les réseaux 6G basés sur l'intelligence artificielle, l'Internet des objets (IdO) et l'apprentissage automatique.
- La plupart des étudiants et étudiantes sont bien financés.
- Les programmes offrent un environnement de formation unique, où les étudiants et étudiantes peuvent suivre des cours dans les deux établissements, l'Université d'Ottawa et l'Université Carleton.

DÉFIS

- Étant donné qu'un grand nombre de cours n'ont pas été proposés depuis plus de trois ans, la révision du programme d'études s'avère nécessaire.
- La population étudiante veut bénéficier de davantage de choix ainsi que de cours mis à jour.
- Compte tenu des ressources disponibles, offrir deux programmes de maîtrise (M.Ing. et M.Sc.A.) constitue un défi.
- Des façons de renforcer le lien avec la communauté franco-ontarienne en accord avec le plan stratégique de l'Université d'Ottawa.

2. OBJECTIFS DU PROGRAMME

- L'évaluation externe a révélé que les programmes de l'IGEIOC s'harmonisaient avec les plans stratégiques des deux établissements.
- La nature pratique des programmes est conforme aux objectifs des deux établissements, qui visent à renforcer et à élargir l'apprentissage par l'expérience pour l'ensemble de la population étudiante. Cela semble être une caractéristique distinctive de la M.Sc.A par rapport aux programmes similaires des autres établissements canadiens.

²D'après tous les documents préparés pendant le processus d'évaluation, souvent extraits textuellement.

- Les auteurs de l'autoévaluation ont indiqué que le programme de M.Ing. s'efforce d'améliorer les résultats d'apprentissage liés à la recherche et à l'érudition et à la capacité à effectuer une autoévaluation indépendante.

3. CURSUS ET STRUCTURE

- L'équipe d'évaluation externe a relevé que les conditions d'admission cadrent avec les résultats d'apprentissage. Elle a également indiqué qu'il existe des différences entre les processus d'admission des deux universités. Dans leur réponse, les trois entités universitaires ainsi que les deux doyens ont indiqué que ces différences sont inévitables étant donné que l'Université d'Ottawa et l'Université Carleton sont deux établissements distincts.
- Toutes les parties prenantes impliquées dans l'examen conviennent que le cursus doit être revu afin de supprimer les cours qui n'ont pas été offerts depuis plusieurs années et de poursuivre les travaux déjà entrepris par les responsables des programmes afin de créer de nouveaux cours reliés aux domaines émergents.
- Les personnes qui ont rédigé l'autoévaluation ont souligné la nécessité d'améliorer les compétences professionnelles et générales.

4. ENSEIGNEMENT, APPRENTISSAGE ET ÉVALUATION

- L'équipe d'évaluation externe écrit avoir constaté que les méthodes d'enseignement sont très efficaces et permettent aux étudiants et étudiantes d'atteindre et d'exceller dans la réalisation des objectifs requis. Elle recommande également de renforcer l'exposition aux conférences, séminaires et sociétés.
- Les inscriptions au programme de M.Ing. ont considérablement augmenté ces dernières années. Le corps professoral comme la population étudiante ont exprimé leurs inquiétudes quant aux conséquences négatives de ces inscriptions massives. L'augmentation de la taille des classes a limité la capacité des instructrices et des instructeurs à assigner des projets de classe et à faire participer les étudiants et étudiantes à des présentations en classe (en 2021-2022, quatre cours comportaient de 36 à 68 inscriptions). Il a été proposé de former un comité ad hoc chargé de formuler des recommandations à cet égard.

5. EXPÉRIENCE ÉTUDIANTE ET GOUVERNANCE

- Selon l'équipe d'évaluation externe, la population étudiante est généralement satisfaite de la plupart des aspects de son programme. Cependant, il semble y avoir confusion quant au processus de l'examen de synthèse de doctorat (voir la recommandation n° 5). Dans l'ensemble, les membres de la population étudiante interrogés semblent satisfaits de la supervision du corps professoral.
- Les statistiques d'admission montrent qu'il est nécessaire d'augmenter à la fois le nombre d'étudiants et d'étudiantes canadiens ainsi que la diversité des sexes.

6. ESPACES ET RESSOURCES

- Dans l'ensemble, la plupart des gens reçoivent un soutien financier adéquat. Les deux universités font les efforts nécessaires dans ce sens. Cependant, certains membres de la population étudiante de Carleton ont exprimé des inquiétudes quant à l'uniformité et à la disponibilité d'un soutien cohérent.

- Un certain nombre d'indicateurs révèlent une employabilité élevée. Toutefois, il serait utile de développer de meilleurs mécanismes pour suivre la trajectoire des personnes après l'obtention de leur diplôme et obtenir des informations supplémentaires sur cette question.

IV. Améliorations aux programmes

Les programmes ici évalués sont conformes aux exigences de la discipline. Les recommandations suivantes visent à maintenir ou à améliorer le niveau de qualité déjà avéré des programmes.

Recommandation n° 1 : Améliorer les cours offerts.

Recommandation n° 2 : Poursuivre l'apprentissage expérimental pour répondre aux attentes de la population étudiante.

Recommandation n° 3 : Harmoniser les processus d'admission et d'évaluation dans le programme commun.

Recommandation n° 4 : Harmoniser le soutien financier.

Recommandation n° 5 : Clarifier les processus d'examens de synthèse pour la population étudiante.

V. Conclusion

L'IGEIOC offre des programmes de M.Sc.A et de Ph.D. à forte intensité de recherche, ainsi qu'un programme professionnel de maîtrise en ingénierie (M.Ing.). L'évaluation externe a révélé que les programmes sont très efficaces et offrent une excellente formation, qu'ils atteignent les objectifs et que les retombées des programmes en termes de recherche et de formation sont et continuent d'être excellentes. L'emplacement géographique, qui comprend à la fois des laboratoires gouvernementaux et le plus grand parc technologique du Canada (Kanata North), a été mentionné comme l'un des points forts des programmes, de même que l'alignement sur les secteurs émergents et la nature pratique de la formation.

Les améliorations recommandées comprennent une révision de l'offre de cours afin de retirer du cursus les cours qui n'ont pas été offerts depuis plusieurs années et de mettre sur pied de nouveaux cours dans des domaines émergents. Enfin, cette évaluation propose de revoir et de clarifier les processus d'examen de synthèse.

Les membres du comité remercient toutes les personnes qui ont contribué à l'évaluation des programmes.

Calendrier et échéances

Un rapport d'étape décrivant les actions accomplies et les résultats subséquents sera soumis au comité d'évaluation d'ici le 15 décembre 2024.

La prochaine évaluation périodique aura lieu au plus tard dans sept ans, en 2027-2028. Le rapport d'autoévaluation doit être soumis au plus tard le 15 juin 2027.

Réponse et plan d'action de l'unité

Faculté :

- Faculté de génie

Programmes évalués :

- Maîtrise en ingénierie (M.Ing.) en génie électrique et génie informatique
- Maîtrise en sciences appliquées (M.Sc.A.) en génie électrique et génie informatique
- Doctorat (Ph.D.) en génie électrique et génie informatique

Cycle d'évaluation :

- 2020-2021

Date :

- 19 juillet 2022

Remarque : Le présent document est soumis au Sénat et au Conseil d'assurance de la qualité et sera publié sur le site Web de

l'Université. Commentaires généraux :

Le 19 mars 2022, les programmes d'études supérieures en génie électrique et génie informatique (M.Ing., M.Sc.A. et Ph.D.) ont été informés du rapport d'évaluation externe produit dans le contexte de l'évaluation périodique des programmes. Nous avons été extrêmement ravis de l'évaluation positive de nos programmes d'études supérieures. Étant donné que les programmes d'études supérieures en génie électrique et en génie informatique s'engagent à offrir une formation et une expérience de recherche exceptionnelles, nous avons été ravis de constater que l'équipe d'évaluation externe a conclu que notre programme est très efficace, qu'il offre une excellente formation et qu'il atteint les objectifs décrits dans les plans stratégiques, que les retombées du programme en termes de recherche et de formation sont et continuent d'être excellentes, que les étudiantes et étudiants rencontrés semblent heureux et apprécient leur expérience, et que le programme va dans la bonne direction et est aligné sur la recherche de pointe et les orientations futures dans les domaines émergents. En somme, l'équipe d'évaluation externe a confirmé que le programme est également conforme aux exigences du processus d'audit du Conseil d'assurance de la qualité des universités de l'Ontario. Le rapport formule cinq recommandations qui sont toutes considérées comme hautement prioritaires. Nous prenons toutes les recommandations au sérieux et sommes convaincus qu'en les traitant de manière aussi approfondie que possible dans le cadre de nos structures administratives communes, nos programmes d'études supérieures seront encore plus efficaces. Les recommandations et nos réponses produites conjointement par les trois unités (SIGE de l'Université d'Ottawa; génie des systèmes et génie informatique et département de l'électronique de Carleton) et la Faculté de génie, sont indiquées ci-dessous.

Recommandation 1 : Améliorer les cours offerts.

Réponse de l'unité : Les commentaires de l'équipe d'évaluation ont ciblé deux actions principales à entreprendre : 1) supprimer les cours qui ne sont plus dispensés depuis longtemps et 2) offrir quelques cours de base dans les principaux domaines.

Point 1) Un grand nettoyage a été entrepris avant ce processus d'évaluation cyclique, ce qui a conduit à la suppression de 22 cours à l'École de SIGE, de 20 cours au département de génie des systèmes et génie informatique et de 15 cours au département de l'électronique, étant donné qu'ils n'ont pas été offerts pendant plusieurs années et que certains sont devenus moins pertinents.

Statut actuel : Tous les cours de l'École de SIGE sauf un ont déjà été supprimés du calendrier de l'Université d'Ottawa. Les procédures administratives sont en cours pour supprimer le cours restant. La suppression des cours de l'annuaire est programmée pour l'automne 2022 pour le département de génie des systèmes et génie informatique et le département de l'électronique de Carleton.

Point 2) Nos programmes offrent déjà les cours de base dans de nombreux principaux domaines. Cette offre est continuellement revisitée et améliorée en fonction de l'arrivée de nouvelles technologies et des tendances du marché. On a par exemple ajouté de nouveaux cours en apprentissage automatique, robotique, réseaux sans fil, détection omniprésente, villes intelligentes, infonuagique, éthique pour l'IA, la robotique, la photonique, etc., ces dernières années. D'autres cours sont prévus pour les années à venir, sur des domaines en demande, en corrélation avec l'embauche de nouveaux professeurs et professeures dans des domaines stratégiques. Ces derniers comprennent des cours sur la théorie du contrôle prédictif, la mécanique quantique, la visualisation des données, les systèmes logiciels, la cybersécurité. L'IGEIOC a toujours pour objectif d'offrir des cours qui répondent à la demande évolutive de l'industrie tout en exposant notre population étudiante aux cycles supérieurs à une grande variété de concepts de base indispensables qui caractérisent notre domaine.

Réponse du décanat d'Ottawa : Je suis d'accord avec la réponse de l'unité qui répond directement et clairement à la recommandation, en plus de proposer de poursuivre les actions déjà entreprises pour supprimer les cours non dispensés ces dernières années et de continuer à réviser l'offre de cours.

Réponse du décanat de Carleton :

En ce qui concerne la suppression des cours, cette recommandation est la bienvenue et cadre bien avec l'intérêt renouvelé de Carleton pour une représentation honnête de nos offres de cours afin de mieux répondre aux attentes des étudiantes et étudiants potentiels. Comme nous l'avons décrit, des progrès ont été réalisés à cet égard et se poursuivront; ils bénéficient du plein appui de la Faculté de génie et de design.

En ce qui concerne l'offre de cours de base, la Faculté de génie et de design de l'Université Carleton est entièrement alignée sur la réponse de l'Unité.

Priorité*	Actions à entreprendre	Attribué à	Échéancier	Modifications au programme?
1	Suppression des cours	J. Zhao (coordonnateur des études supérieures, SIGE) R. Amaya (coordonnateur des études supérieures, département de l'électronique) A. Banihashemi (coordonnateur des	Automne 2022 Automne 2022 Automne 2022	Non

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

		études supérieures, génie des systèmes et génie informatique)		
1	Améliorer l'offre de cours dans les principaux domaines	J. Zhao (coordonnateur des études supérieures, SIGE) R. Amaya (coordonnateur des études supérieures, département de l'électronique) A. Banihashemi (coordonnateur des études supérieures, génie des systèmes et génie informatique)	Processus continu avec mise à jour annuelle	Oui

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

Recommandation 2 : Poursuivre l'apprentissage expérimental pour répondre aux attentes de la population étudiante.

Réponse de l'unité : Les commentaires de l'équipe d'évaluation ont mis en évidence deux voies principales pour développer l'apprentissage expérimental : 1) investir dans des équipements de laboratoire et 2) renforcer les liens avec les industries et les laboratoires gouvernementaux.

Point 1) La population étudiante aux cycles supérieurs poursuit l'apprentissage expérimental principalement par le biais des travaux de recherche qu'elle mène en relation avec sa thèse ou par l'apprentissage par projet. Si certains domaines de recherche n'impliquent pas d'infrastructures massives, les projets de recherche menés dans nos deux facultés de génie sont naturellement liés à des applications concrètes et sont donc ancrés dans l'apprentissage expérimental. En outre, nos trois unités comptent sur un grand nombre de laboratoires de recherche équipés de technologies de pointe couvrant les nombreuses spécialisations du génie électrique et du génie informatique. La population étudiante a la possibilité d'acquérir une expérience pratique sur ces équipements. L'expansion de nos infrastructures de recherche est un travail constant, car elle dépend en grande partie de l'obtention de subventions d'organismes tels que le CRSNG ou la FCI, ainsi que de l'établissement de partenariats avec l'industrie. Tous les membres du corps professoral de l'IGEIOC contribuent à ce cheminement, en cherchant continuellement à obtenir de nouvelles subventions pour développer l'infrastructure de recherche. Au cours des dernières années, nos facultés ont réussi à obtenir de tels financements, ce qui a permis l'ouverture de nouvelles installations de recherche et de formation (p. ex. le Centre d'innovation pour véhicules intelligents et connectés, récemment ouvert au campus Kanata-Nord de l'Université d'Ottawa, le laboratoire de cyberformation Ottawa-IBM, le Canadian Futuristic Health Data Visualization Center et le Tissue Engineering & Applied Materials [TEAM] à l'Université Carleton). Les efforts récents ont également mené à l'expansion et à la modernisation des infrastructures de recherche existantes sur le campus principal (p. ex. les laboratoires massifs dans les complexes STEM et ARC récemment construits). Dans le cas des étudiants et étudiantes à la maîtrise en génie qui ne participent pas à la rédaction d'une thèse, un projet de 6 crédits en génie électrique ou un stage dans l'industrie, les banques ou les organismes gouvernementaux les exposent à un apprentissage expérimental. Ainsi, ces personnes réalisent un projet de deux semestres sous la supervision de membres de l'IGEIOC et ont ensuite accès à leur infrastructure de recherche. En même temps, ils ont l'occasion d'interagir avec d'autres étudiants et étudiantes de cycle supérieur impliqués dans les groupes de recherche et acquièrent des connaissances conceptuelles ainsi que des compétences pratiques grâce à cette expérience.

Point 2) Des interactions actives ont déjà lieu avec l'industrie et les laboratoires gouvernementaux de la région de la capitale nationale. Des membres de l'IGEIOC poursuivent de nombreux contrats de recherche et partenariats industriels avec des entreprises et des organismes gouvernementaux dans la région d'Ottawa-Gatineau ou ailleurs en Amérique du Nord et à l'étranger. Les programmes de partenariats externes (p. ex. Alliance du CRSNG, Mitacs Accelerate, etc.) sont largement utilisés pour assurer le financement de la recherche dans le cadre de ces partenariats et permettent ainsi aux étudiants et étudiantes de cycle supérieur de vivre une expérience d'apprentissage immersive tandis qu'ils effectuent une partie de leur parcours dans les locaux de nos partenaires. La collaboration entre nos groupes de recherche et plusieurs PME se fait sur une base continue, tandis que des partenariats stratégiques sont également établis avec des acteurs majeurs, comme IBM Canada en cybersécurité, Nokia-Bell, etc. Le campus Kanata-Nord de l'Université d'Ottawa joue également un rôle de catalyseur en reliant la recherche à l'industrie de haute technologie concentrée dans la région de Kanata. Il est fréquent que les membres de l'IGEIOC ainsi que notre population étudiante des cycles supérieurs effectuent des recherches, publient des articles et déposent des brevets en collaboration avec l'industrie et les organismes gouvernementaux. Nos bureaux coop sont également très impliqués dans l'établissement de liens avec l'industrie et offrent à nos étudiants et étudiantes de cycle supérieur, en particulier dans le programme de maîtrise en génie, la possibilité d'acquérir de l'expérience. En conséquence, un grand nombre d'étudiants et d'étudiantes se voient offrir un emploi avant même d'avoir obtenu leur diplôme.

Réponse du décanat d'Ottawa : Je suis d'accord avec la réponse de l'unité. Les chercheuses et chercheurs de l'IGEIOC ont récemment obtenu un grand succès dans leurs demandes de subvention auprès de la FCI et du FJEL, et sont actuellement pleinement engagés dans le suivi de deux demandes de subvention auprès du Fonds d'innovation de la FCI, qui représentent près de 40 millions de dollars en infrastructure. Le lancement du Centre d'innovation pour véhicules intelligents et connectés à Kanata North, tout comme ces subventions importantes, sont des indications claires de la mise à niveau majeure actuelle de l'infrastructure de l'équipement qui profitera directement à la population étudiante de l'IGEIOC. De plus, le CIVIC à Kanata Nord, le Laboratoire de cyberformation et la présence de l'Université d'Ottawa dans le nouvel espace Hub350 à Kanata Nord (en plus de nos propres infrastructures) sont des indications de l'importance significative pour nous de nous engager avec l'industrie. Toutes ces mesures, en plus des activités d'engagement des chercheuses et chercheurs, permettront d'améliorer considérablement les interactions avec l'industrie et le gouvernement, dès maintenant et dans un avenir proche.

Réponse du décanat de Carleton :

Les voies identifiées dans cette recommandation pour améliorer les apprentissages expérimentaux des étudiants et étudiantes de cycle supérieur sont reconnues comme quelque chose qui peut toujours être amélioré. Pour progresser dans cette direction, un partenariat entre les universitaires de l'Institut et les universités où ces membres sont nommés est nécessaire, mais la structure par laquelle les programmes de recherche sont fondés fait que les principaux promoteurs de ces activités sont les universitaires eux-mêmes. La Faculté de génie et de design doit alors soutenir ces activités.

En ce qui concerne l'investissement dans l'équipement de laboratoire, la majeure partie de ces ressources financières devra provenir de sources de financement externes, alors que les universités peuvent apporter des fonds modestes; son rôle consiste davantage à trouver le bon type d'espace pour le nouvel équipement. Les membres actuels de l'Institut conjoint, qui comprend plusieurs nouvelles recrues qui sont venues expérimenter, ont été ambitieux à cet égard et, à ce jour, nous avons pu répondre – ou sommes en train de répondre – à leurs besoins d'espace. La Faculté de génie et de design entreprend le renouvellement de l'espace au fur et à mesure que les universitaires poursuivent leurs besoins expérimentaux par le biais d'organismes de financement externes.

En ce qui concerne le renforcement des liens avec l'industrie et le gouvernement, la réponse de l'unité fait état d'importantes activités dans ce domaine. La Faculté de génie et de design est toujours disponible pour répondre aux demandes des universitaires qui souhaitent une représentation de l'université afin d'établir un partenariat externe.

Priorité*	Actions à entreprendre	Attribué à	Échéancier	Modifications au programme?
1	Investir dans des équipements de laboratoire de recherche	Tous les membres de l'IGEIOC K. Hinzer (vice-doyenne à la recherche, UO) A. Girouard (doyenne associée résidente, Carleton)	Processus continu	Non
1	Développer les interactions avec les industries et les laboratoires gouvernementaux	Tous les membres de l'IGEIOC K. Hinzer (vice-doyenne à la recherche, UO) A. Girouard (doyenne associée résidente, Carleton) Bureaux coop (UO et Carleton)	Processus continu	Non

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

Recommandation 3 : Harmoniser les processus d'admission et d'évaluation dans le programme commun.

Réponse de l'unité : Les commentaires de l'équipe d'évaluation ont mis en évidence de possibles divergences dans la façon dont les dossiers de candidature des étudiants et étudiantes de cycle supérieur sont évalués et traités dans les deux établissements, Carleton s'appuyant sur un bureau d'admission central et l'Université d'Ottawa effectuant plutôt cette tâche dans un bureau administratif basé sur la faculté, ce qui peut entraîner des variations dans les critères d'admission.

Bien que les trois unités veillent à ce que les conditions minimales d'admission aux programmes de l'IGEIOC dans les deux universités soient établies sur les mêmes bases, Carleton et l'Université d'Ottawa sont des établissements distincts dotés d'administrations centrales indépendantes qui dictent les règles générales et les procédures administratives qui s'appliquent à leurs unités et à leur communauté étudiante respectives. Chaque établissement définit également ses propres procédures d'admission et ses politiques de recrutement stratégique qui influencent la façon dont la communauté étudiante accède aux programmes d'études supérieures ainsi que le nombre de personnes autorisées à s'inscrire dans chaque programme. En tant que telles, une harmonisation et une intégration complètes des processus d'admission sont hors de portée de la direction de l'IGEIOC dans la mesure où les deux administrations centrales indépendantes doivent décider de la manière dont elles veulent fonctionner et mettre en œuvre leur propre modèle dans leurs facultés et unités respectives. La capacité de supervision varie quelque peu au sein de chaque unité, qui dépend des grandes tendances de la recherche, du nombre de professeurs et professeurs actifs, de la durée des études, des nouvelles embauches et des départs à la retraite, etc. Le nombre réel d'inscriptions chaque semestre varie pour ces raisons. En conséquence, et pour traiter efficacement le grand volume de demandes d'admission que nous recevons chaque année, il a été constaté que les procédures administratives d'admission devaient plutôt fonctionner localement dans chaque institution. Par contre, il subsiste une certaine coordination entre l'Université d'Ottawa et l'Université Carleton en ce qui concerne l'admission des cas ambivalents. De plus, les candidates et les candidats aux études supérieures dont l'admission est refusée dans un établissement peuvent faire transférer leur dossier afin qu'il soit étudié dans l'autre établissement, si désiré.

L'IGEIOC s'engage à assurer la justice et l'équité dans l'évaluation des demandes d'admission à ses programmes de cycles supérieurs, indépendamment de l'établissement ou de l'unité scolaire où les demandes sont analysées. Étant donné le grand nombre de demandes reçues chaque année par chaque unité, l'IGEIOC veut s'assurer que les étudiantes et étudiants des cycles supérieurs admis dans les deux établissements répondent à des normes de qualification et à des exigences linguistiques élevées, et qu'ils peuvent réussir dans nos programmes. Cet objectif est activement mis en œuvre et validé par le partage des cours de deuxième et de troisième cycles, où les étudiants et étudiantes de l'Université d'Ottawa ou de l'Université Carleton peuvent s'inscrire à des cours offerts par l'autre établissement tout en recevant les mêmes crédits. Il est également soutenu par la formation de comités mixtes d'évaluation des thèses de la population étudiante de maîtrise et de doctorat, où les membres de l'IGEIOC des deux établissements participent au processus d'évaluation. D'autre part, chacune des trois unités relevant de l'Institut conjoint doit suivre les règles et procédures imposées par l'administration centrale de son institution respective. Le dialogue établi doit et continuera d'avoir lieu entre les trois unités, les facultés et les administrations centrales de l'Université d'Ottawa et de l'Université Carleton afin d'assurer une intégration et une prestation harmonieuses de nos programmes, surtout en ce qui concerne les cours de deuxième et de troisième cycles, et pour faire en sorte que la collaboration constructive en recherche se poursuive entre les facultés des deux universités.

Réponse du décanat d'Ottawa : La réponse de l'unité est complète et donne bien suite à la recommandation.

Réponse du décanat de Carleton :

La Faculté de génie et de design accepte la réponse de l'unité à cette recommandation.

Priorité*	Actions à entreprendre	Attribué à	Échéancier	Modifications au programme?
-----------	------------------------	------------	------------	-----------------------------

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

1	Poursuivre le dialogue établi entre les trois unités et les deux facultés pour que les procédures d'admission soient compatibles bien qu'indépendantes, et que les conditions d'admission veillent à ce que la population étudiante admise réponde à des normes de qualité élevées .	J. Zhao (coordonnateur des études supérieures, SIGE) R. Amaya (coordonnateur des études supérieures, département de l'électronique) A. Banihashemi (coordonnateur des études supérieures, génie des systèmes et génie informatique)	Processus continu	Non
1	Poursuivre le dialogue établi entre les administrations centrales des deux établissements afin de garantir l'équilibre des règles générales et des conditions d'admission.	C. Turenne Sjolander (vice-provost, études supérieures et postdoctorales, Université d'Ottawa) P. Smith (doyen, affaires étudiantes – études supérieures et postdoctorales, Carleton)	Processus continu	Non

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

Recommandation 4 : Harmoniser le soutien financier.

Réponse de l'unité : Les commentaires de l'équipe d'évaluation indiquent qu'il peut exister certaines préoccupations quant à la façon dont le soutien financier est mis à la disposition des étudiants et étudiantes de cycle supérieur pendant leur programme, tout en reconnaissant que ce soutien dépend également des ressources financières dont disposent les professeurs et professeures.

C'est un fait que le soutien financier qui peut être fourni individuellement aux membres de la population étudiante de cycle supérieur dépend de l'obtention de subventions de recherche par les membres individuels de l'IGEIOC, qui dépendent à leur tour des programmes de financement gérés par des agences externes et dont l'accessibilité varie dans le temps, alors que l'alignement entre les programmes de financement et les besoins réels des chercheurs universitaires manque souvent de cohérence. Il s'agit donc d'un défi perpétuel pour le corps professoral d'assurer le financement de la recherche et de faire correspondre sa disponibilité avec celle de la durée du programme d'études supérieures de chaque étudiant ou étudiante afin d'assurer un soutien financier continu. Les membres de l'IGEIOC sont activement engagés dans la course au financement et se sont engagés à tirer parti de toutes les occasions possibles, que ce soit par le biais d'initiatives individuelles, de financement collectif ou de programmes orientés vers les partenariats industriels.

En outre, les administrations centrales des deux universités et les facultés jouent un rôle de premier plan par le biais de leurs politiques de recrutement stratégiques respectives afin d'attirer des étudiants et étudiantes de cycle supérieur de qualité supérieure en leur offrant des possibilités de formation de premier ordre dans un environnement axé sur la recherche, et en leur proposant un soutien financier moyennant des bourses et des prix compétitifs et non compétitifs. Récemment, les deux universités ont mis en place des programmes de réduction des frais de scolarité pour tous les doctorantes et doctorants internationaux afin qu'ils paient les mêmes frais de scolarité que les étudiantes et étudiants nationaux. La majorité des étudiantes et étudiants au doctorat et à la maîtrise en sciences bénéficient également de postes d'assistantat d'enseignement. Ceux qui disposent d'une moyenne pondérée élevée se voient offrir diverses formes de bourses d'admission interne et de bourses fondées sur le mérite, auxquelles s'ajoute une aide supplémentaire sous forme d'assistantat de recherche fournie par leur directrice ou directeur de recherche en fonction de leurs subventions de recherche respectives. Il existe également un certain nombre de prix de dotation pour lesquels il est possible de concourir. À l'Université d'Ottawa, il existe des formes de soutien financier spécifiquement pour les personnes qui étudient en français. Bien qu'il puisse y avoir des différences entre le soutien financier accordé aux différents membres de la population étudiante en fonction de leur moyenne pondérée cumulative et de la valeur de l'assistantat de recherche qu'ils reçoivent, les deux universités, ainsi que les membres de l'IGEIOC agissant comme directeurs et directrices de thèse, investissent massivement dans le bien-être des personnes aux cycles supérieurs afin qu'elles puissent se concentrer pleinement sur leurs activités de recherche et optimiser leur expérience d'apprentissage ainsi que leur productivité en recherche.

Au-delà du soutien financier interne géré par les deux universités, provenant de fonds opérationnels ou de subventions de recherche obtenues par le corps professoral, les étudiants et étudiantes de cycle supérieur ont accès à une pléthore de bourses d'études supérieures offertes par le CRSNG, la BESO, la FRQNT, le Mitacs et plusieurs programmes spécialisés. Les deux établissements se sont engagés à promouvoir ces programmes, ainsi qu'à soutenir et à guider les étudiants et étudiantes de cycle supérieur dans leur processus de demande. Grâce à des mécanismes de présélection centraux, bien organisés et centrés sur les comités, qui garantissent la justice et l'équité entre les candidates et candidats, et à l'investissement massif en temps des membres de l'IGEIOC pour encadrer l'élaboration des demandes de bourses et préparer des lettres de recommandation articulées, les membres de la population étudiante des cycles supérieurs ont toutes les chances d'obtenir une partie de leurs propres ressources financières grâce à des programmes de bourses fondés sur le mérite.

En ce qui concerne la recommandation n° 3 ci-dessus, Carleton et l'Université d'Ottawa demeurent des établissements distincts dotés d'administrations centrales indépendantes qui établissent les règles générales et les stratégies d'investissement concernant le soutien financier pouvant être offert à leurs

étudiants et étudiantes de cycle supérieur respectifs. Pour cette raison, une harmonisation complète de l'aide financière est hors de portée de la direction de l'IGEIOC dans la mesure où les administrations centrales doivent décider de la façon dont elles veulent fonctionner et des ressources qu'elles peuvent consacrer aux prix et bourses internes.

Réponse du décanat d'Ottawa : La réponse de l'unité illustre bien pourquoi nous tendons vers une meilleure harmonisation du soutien financier; pourtant, il restera toujours des différences non seulement entre les deux établissements, mais aussi entre les chercheuses et chercheurs qui sont membres de l'IGEIOC. Ce n'est pas unique à cette organisation, et la nature compétitive des demandes de subventions et de bourses auprès des trois conseils et d'autres sources demeure; l'objectif d'une harmonisation plus complète du soutien financier restera un défi.

Réponse du décanat de Carleton :

La Faculté de génie et de design est d'accord avec la réponse de l'Unité, mais tient à souligner que Carleton et l'Université d'Ottawa ont établi leurs politiques et leurs processus associés aux études supérieures de manière à servir de nombreux instituts conjoints et beaucoup plus de programmes d'études supérieures qui ne sont pas conjoints. Par exemple, en ce qui concerne les coûts pour l'étudiant ou l'étudiante, les deux établissements disposent d'une structure de frais de scolarité et de droits différente, de sorte qu'un système de soutien financier harmonisé n'est peut-être pas la meilleure façon de créer l'équité. Enfin, le soutien individuel aux étudiants et étudiantes de cycle supérieur, indépendamment des différentes structures universitaires, dépend des ressources financières dont disposent les directrices et directeurs de recherche individuels et de leur capacité à obtenir ces enveloppes.

Priorité*	Actions à entreprendre	Attribué à	Échéancier	Modifications au programme?
1	Poursuivre le développement de modèles de financement central dans chaque institution afin de soutenir au mieux les étudiants et étudiantes de cycle supérieur orientés vers la recherche pendant leur programme.	C. Turenne Sjolander (vice-provost, études supérieures et postdoctorales, Université d'Ottawa) P. Smith (doyen, affaires étudiantes – études supérieures et postdoctorales, Carleton)	Processus continu	Non
1	Sensibiliser davantage les étudiants et étudiantes de cycle supérieur aux possibilités de bourses d'études supérieures externes et fournir de l'accompagnement dans l'élaboration des demandes.	J. Zhao (coordonnateur des études supérieures, SIGE) R. Amaya (coordonnateur des études supérieures, département de l'électronique) A. Banihashemi (coordonnateur des études supérieures, génie des systèmes et génie informatique)	Automne 2022 (prochain concours des bourses d'études)	Non

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

Recommandation 5 : Clarifier les processus d'examens de synthèse pour la population étudiante.

Réponse de l'unité : L'équipe d'évaluation a signalé que certains étudiants et étudiantes au doctorat ne comprenaient pas bien les exigences et le processus liés à l'examen de synthèse de doctorat, ce qui indique qu'il faut revoir le processus et clarifier les attentes pour tous les candidates et candidats au doctorat.

La définition de l'examen de synthèse de doctorat n'est que largement définie dans les règlements universitaires de l'Université d'Ottawa et de l'Université Carleton. Par conséquent, l'IGEIOC a la possibilité de clarifier les exigences, les attentes et la procédure sous forme de lignes directrices afin de fournir une feuille de route claire à la population étudiante au doctorat et de réduire son niveau de stress.

À l'IGEIOC, le concept d'examens de synthèse fait référence au processus de validation des connaissances de base d'un étudiant ou d'une étudiante au doctorat dans deux domaines pertinents pour le génie électrique et le génie informatique, et de préférence en relation avec le domaine de recherche spécifique de la candidate ou du candidat. L'objectif est de s'assurer que la communauté étudiante possède une base solide de connaissances générales dès le premier cycle universitaire sur laquelle ils peuvent construire leur recherche et leur carrière. Les attentes concernant les performances lors de l'examen de synthèse restent généralement très réalistes. Bien que la procédure et les attentes aient évolué au fil du temps, notamment en raison de la pression exercée récemment par l'ensemble des universités pour accélérer l'obtention du diplôme dans un délai déterminé, et de la diversification du marché de l'emploi pour les titulaires d'un doctorat, l'échec total à l'examen de synthèse ne se produit qu'occasionnellement et dans des cas extrêmes.

En tout temps durant le programme, les étudiantes et étudiants au doctorat qui s'interrogent sur les attentes réelles vis-à-vis de l'examen de synthèse peuvent et doivent consulter leur directrice ou directeur de recherche, qui demeure toujours la principale ressource à consulter. Les membres de l'IGEIOC ayant des privilèges de supervision de doctorat connaissent bien les objectifs spécifiques, l'étendue et la pratique générale des examens de synthèse dans leur domaine de spécialisation respectif. Cependant, et sans se substituer au personnel de supervision, il serait bénéfique de mettre des directives plus spécifiques à disposition de toutes les personnes inscrites à notre programme de doctorat. Pour remédier à cette situation, les bureaux des études supérieures respectifs gardent la trace des personnes qui doivent passer l'examen au cours de leur programme de doctorat, et une note de service leur est envoyée pour leur expliquer le processus, le calendrier et les mesures que ces personnes devront prendre conjointement avec leur directrice ou directeur de recherche.

D'autre part, la préparation d'un guide de pratique avec des règles et des attentes claires nécessite d'abord de trouver un consensus fort parmi les opinions des nombreux et nombreuses membres de l'IGEIOC, ce qui constitue un défi. À cet égard, on peut s'inspirer d'autres facultés qui ont réussi à établir de telles directives, mais pour des programmes spécifiques seulement, ainsi que d'autres programmes de doctorat en génie soutenus par des instituts conjoints similaires à l'Université d'Ottawa et à l'Université Carleton. Dans ce dernier cas, les attentes envers l'examen de synthèse de doctorat ont récemment été formulées dans le but d'accélérer la progression de la population doctorante talentueuse à la lumière d'un marché du travail qui s'étend désormais bien au-delà du monde universitaire. Mais des visions différentes qui doivent être prises en considération subsistent parmi nos membres. Certains soulignent la nécessité pour les candidates et candidats au doctorat de démontrer une formation solide et rigoureuse dans un large domaine du génie électrique et du génie informatique, adaptée à la voie plus traditionnelle vers une carrière universitaire, tandis que d'autres privilégient une évaluation ciblée dans un domaine de spécialisation spécifique lié à leur travail de thèse. Les opinions soutiennent également une étape de filtrage robuste pour la population étudiante récemment admise au doctorat. De plus, Carleton et l'Université d'Ottawa en sont venues à mettre en œuvre des pratiques légèrement différentes pour l'examen de synthèse, favorisant d'une part l'efficacité avec un ensemble plus restreint et prédéfini de sujets disponibles parmi lesquels choisir et des examens à passer à un moment précis et seulement une fois par année, et d'autre part la polyvalence avec un large éventail de sujets d'examen disponibles parmi lesquels deux peuvent être choisis en lien plus étroit avec le domaine de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant et des examens qui peuvent être passés à n'importe quel moment de l'année. Ces dernières considérations sont également liées aux structures administratives indépendantes des deux universités qui soutiennent

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET

l'exécution des examens de synthèse et, dans une certaine mesure, régissent le processus.

Réponse du décanat d'Ottawa : Je suis d'accord avec la réponse de l'unité et notamment avec les actions suggérées pour améliorer la situation dans le cadre des contraintes qui ont été décrites.

Réponse du décanat de Carleton :

La Faculté de génie et de design est d'accord avec la réponse de l'unité à cette recommandation, bien que nous encourageons les départements et les universités à envisager l'élaboration d'un manuel de programme pour rassembler les documents qui sont des éléments essentiels du processus à toutes les étapes de la progression des étudiants et étudiantes de cycle supérieur dans leur programme.

Priorité*	Actions à entreprendre	Attribué à	Échéancier	Modifications au programme?
1	Reconsidérer les objectifs souhaités et le processus d'exécution de l'examen de synthèse de doctorat à la lumière d'autres modèles récemment introduits dans des programmes similaires par d'autres instituts conjoints de génie et dans d'autres facultés.	P. Payeur (directeur de l'IGEIOC) J. Zhao (coordonnateur des études supérieures, SIGE) R. Amaya (coordonnateur des études supérieures, département de l'électronique) A. Banihashemi (coordonnateur des études supérieures, génie des systèmes et génie informatique)	Automne 2022	Non
1	Discuter avec les trois unités et travailler à l'obtention d'un consensus parmi les membres de l'IGEIOC sur l'étendue souhaitée de l'examen de synthèse dans tous les domaines de recherche de l'IGEIOC et définir les attentes connexes dans un document accessible et réaliste.	Tous les membres de l'IGEIOC par l'intermédiaire de J. Zhao (coordonnateur des études supérieures, SIGE) R. Amaya (coordonnateur des études supérieures, département de l'électronique) A. Banihashemi (coordonnateur des études supérieures, génie des systèmes et génie informatique)	Hiver 2023	Non
1	Documenter et communiquer la nature du processus d'examen de synthèse accompagné d'une procédure claire et des attentes générales à la communauté doctorante de l'IGEIOC au moment de leur entrée dans le programme.	P. Payeur (directeur de l'IGEIOC) R. Amaya (directeur associé de l'IGEIOC)	Printemps 2023	Non

* DEGRÉ DE PRIORITÉ : 1. URGENT : ACTION IMMÉDIATE REQUISE 2. IMPORTANT : ACTION REQUISE DANS LES 18 MOIS (MAXIMUM) 3. CONSEILLÉ : DÉVELOPPEMENT ET