

**Livre blanc sur une vision axée sur les résultats
pour l'agrément des programmes de génie
Comité de liaison des doyens – Conseil canadien des doyens d'ingénierie et des sciences appliquées
(CCDISA) – 9 juillet 2016**

1. Contexte

L'agrément fournit aux organismes de réglementation de la profession d'ingénieur la notification publique qu'un programme satisfait aux normes de qualité établies par le Bureau d'agrément (BA). Le processus d'agrément comporte l'évaluation périodique des programmes de génie en fonction des normes acceptées. Par la suite, les organismes de réglementation acceptent automatiquement que les diplômés de ces programmes agréés satisfont aux exigences de formation pour l'attribution du permis d'exercice. L'agrément des programmes de génie constitue également un fondement essentiel de l'exercice professionnel du génie dans chacun des pays ou des territoires visés par l'Accord de Washington.

En général, les organismes de réglementation exigent que chaque candidat canadien au permis d'exercice démontre qu'il a obtenu un diplôme de premier cycle d'un programme de génie dispensé par une université canadienne et agréé par le BA ou, dans le cas d'un ingénieur formé à l'étranger ou au Canada qui ne détient pas de baccalauréat, qu'il possède des titres universitaires équivalents.

En tant que processus, l'agrément accordé par le BA reflète le fait qu'un programme s'est engagé envers l'auto-évaluation et l'examen externe par des pairs évaluateurs afin non seulement de respecter les normes établies, mais aussi de chercher continuellement des façons d'améliorer la qualité de l'éducation et de la formation offertes par le programme. L'agrément est un processus d'examen par les pairs effectué par des comités indépendants et dûment formés, composés d'ingénieurs en exercice tant dans le milieu industriel qu'universitaire, au nom d'agences correctement constituées. Ce processus comprend à la fois un examen des données sur le programme et une visite structurée à l'établissement d'enseignement supérieur (EES) qui est responsable de la prestation du programme.

L'éducation basée sur les résultats déplace l'axe de l'activité éducative de l'enseignement à l'apprentissage et de l'instruction donnée par un enseignant à la démonstration par l'étudiant. La mesure réelle des résultats facilite l'amélioration continue de la formation en génie. Au Canada, les résultats sont mesurés en fonction des 12 qualités requises des diplômés. Ces qualités forment un ensemble de résultats pouvant être évalués individuellement qui sont les composantes indicatives du potentiel d'un diplômé à acquérir la compétence nécessaire pour exercer au niveau approprié. Ce sont des énoncés clairs et succincts des capacités attendues, nuancés au besoin par une indication de portée propre au type de programme. Les qualités requises des diplômés sont décrites dans la norme 3.1 des [Normes et procédures d'agrément](#) [1].

Les sections suivantes décrivent les éléments de mesure utilisés par le Bureau d'agrément pour évaluer les programmes de génie canadiens à des fins d'agrément.

Les normes relatives au contenu et à la qualité du programme d'études visent à assurer l'acquisition de bases solides en mathématiques et en sciences naturelles, de connaissances étendues en sciences du génie

et en conception en ingénierie, et de connaissances non techniques venant compléter les aspects techniques de la formation. Tous les étudiants doivent satisfaire à toutes ces normes. Le niveau académique du programme d'études doit correspondre à un programme de niveau universitaire.

Outre les normes relatives au contenu et à la qualité du programme d'études, il y a quatre autres exigences, énumérées dans le tableau ci-contre, qui doivent être satisfaites pour qu'un programme de génie soit agréé. Ce livre blanc ne s'intéresse qu'à la façon dont le contenu et la qualité d'un programme d'études sont mesurés dans la norme 3.4, et ne recommande pas de modifier les quatre autres exigences.

Le présent document a pour objet de proposer l'utilisation d'un programme d'examens, au lieu des unités d'agrément (UA), en tant que mesure du contenu et de la qualité d'un programme d'études. Le programme d'examens est une approche standard utilisée par les organismes de réglementation pour évaluer le contenu des programmes d'études suivis par les ingénieurs formés à l'étranger (voir l'annexe 1). L'approche basée sur le programme d'examens pour définir le contenu d'un programme d'études concorde avec l'objectif global d'accorder moins d'importance aux intrants (le temps consacré aux activités d'apprentissage) pour mettre davantage l'accent sur les résultats (les connaissances acquises par les étudiants).

<p>3.1 Qualités requises des diplômés (capacités dont ont besoin les diplômés)</p>
<p>3.2 Amélioration continue (résultats évalués des étudiants, apprentissages appliqués par programme)</p>
<p>3.3 Soutien des étudiants (politiques et procédures relatives à l'admission, au counselling, au passage d'une année à l'autre et à la diplomation)</p>
<p>3.4 Contenu et qualité du programme d'études (corpus de connaissances minimum)</p>
<p>3.5 Cadre de prestation du programme (installations, corps professoral, ressources financières)</p>

2. Évaluation du contenu d'un programme d'études à l'aide du programme d'examens

Le programme d'examens est le mécanisme utilisé par les organismes de réglementation pour vérifier les connaissances universitaires des candidats qui ne sont pas diplômés de programmes de génie agréés. Le programme d'examens est constitué d'un ensemble de matières dont se servent les organismes provinciaux de réglementation du génie pour vérifier qu'un candidat possède les connaissances universitaires nécessaires à l'obtention d'un permis d'exercice au Canada. Le programme d'examens est divisé en trois catégories :

- **Études de base** : Ce sont les matières mathématiques et scientifiques de base enseignées dans les EES canadiens pendant la première année d'études pour tous les programmes de génie agréés.
- **Études complémentaires** : Ces matières, qui comprennent la sécurité, l'économie, le développement durable, ainsi que la gestion en génie, sont exigées pour tous les programmes de génie agréés des EES canadiens.
- **Spécialités du génie** : Ce sont les matières typiquement enseignées dans les EES canadiens au cours des troisième et quatrième années d'études dans le cadre des programmes de génie agréés.

Ces éléments du programme d'examens équivalent aux exigences existantes relatives au contenu et à la qualité des programmes d'études énoncées dans la norme 3.4, à l'exception de la composante Conception en ingénierie, qu'il faudra ajouter. Les programmes d'examens sont élaborés, approuvés et tenus à jour par le Bureau des conditions d'admission en génie d'Ingénieurs Canada. Le Bureau évalue les programmes de

premier cycle en génie au Canada et définit les matières à étudier dans le cadre de ces programmes. Des pairs provenant du milieu universitaire examinent cette information et déterminent les principaux sujets communs des programmes d'examens. Les organismes de réglementation donnent leur avis sur les programmes d'examens pour s'assurer qu'ils couvrent l'étendue et la profondeur des connaissances exigées pour l'attribution du permis. De nouveaux programmes d'examens sont mis en place lorsque le Bureau des conditions d'admission reconnaît un nouveau type d'exercice du génie. Pour obtenir plus d'information et consulter les programmes d'examens publiés, voir : <https://www.engineerscanada.ca/fr/devenir-ingenieur/programme-dexamens>

Dans les discussions en cours menées par le Groupe de consultation, le contenu et la qualité d'un programme sont définis comme suit :

3.4.6 Contenu minimum du programme

Le programme doit ~~avoir un minimum de 1 950 d'unités d'agrément~~ **comprendre un minimum de quatre années de contenu de niveau universitaire approprié à temps plein (ou l'équivalent). Un Énoncé d'interprétation sur le contenu minimum du programme est annexé à ce document.**

et

3.4.2 Nombre minimum de composantes du programme d'études

Un programme de génie doit comprendre les **minimums suivants** pour chacune de ses composantes : du programme d'études spécifiées ci-dessous.

~~* Programme complet : minimum de 1 950 UA~~

Sciences du génie et conception en ingénierie : minimum de 900 UA

Comprenant un minimum de 225 UA pour chaque composante.

Mathématiques et sciences naturelles : minimum de 420 UA

Comprenant un minimum de 195 UA pour chaque composante.

Études complémentaires : minimum de 225 UA

Travaux en laboratoire et enseignement des mesures de sécurité

Dans le cas des programmes de génie dispensés dans un EES canadien qui comprennent quatre années de contenu de niveau universitaire approprié à temps plein (ou l'équivalent) et satisfont au programme d'examens pertinent, l'organisme de réglementation serait assuré que ces programmes englobent la profondeur et l'étendue des connaissances requises pour satisfaire aux exigences de formation pour l'attribution du permis.

Il convient de souligner qu'un programme d'examens satisferait aux mêmes exigences que celles qui sont imposées aux ingénieurs formés à l'étranger et, en outre, établirait une norme plus élevée, du fait que les diplômés devront aussi démontrer qu'ils ont acquis les 12 qualités requises, dans le cadre de l'évaluation supplémentaire axée sur les résultats comprise dans le processus d'agrément. Le processus d'agrément assurerait le cheminement minimum exigé et fournirait l'assurance supplémentaire que chaque diplômé a satisfait aux normes minimums. Les organismes de réglementation pourraient continuer d'accepter le diplôme d'un programme agréé sans évaluation additionnelle.

Advenant qu'un EES crée un programme d'études qui n'est pas couvert par les programmes d'examens existants, un nouveau programme d'examens pourrait être élaboré et approuvé par le Bureau des conditions d'admission. Ce dernier pourrait ensuite l'ajouter au portefeuille de programmes d'examens accessibles aux organismes de réglementation, examens qui sont utilisés pour évaluer les diplômés de l'étranger et déterminer s'ils satisfont aux exigences de formation pour l'attribution du permis. Lors de la définition des programmes d'examens, il faut veiller à établir un équilibre approprié entre les matières essentielles qui doivent être comprises dans tous les programmes et les matières à option, afin que les EES puissent incorporer un niveau adéquat de spécificité dans tous leurs programmes.

Il existe deux parcours potentiels pour atteindre cette vision axée sur les résultats – soit procéder en deux étapes, avec une étape intermédiaire (transitoire) où les intrants exigés sont réduits à 1 545 UA, tel que proposé précédemment par le Groupe de consultation, soit en passant directement à l'approche basée sur les programmes d'examens, où les UA sont remplacées par les programmes d'examens.

3. Justification

Les organismes de réglementation utilisent actuellement les programmes d'examens pour évaluer environ 40 % des candidats au permis d'exercice. Les organismes de réglementation possèdent une grande expérience et d'excellentes données démontrant que l'évaluation d'un candidat à l'aide d'un programme d'examens est un moyen fiable pour déterminer l'équivalence à un diplôme agréé par le BA.

Depuis 1989, en vertu de l'Accord de Washington, lorsqu'un organisme de réglementation est distinct du signataire, le signataire doit déployer tous les efforts pour s'assurer que l'organisme de réglementation reconnaît les programmes des signataires. Ingénieurs Canada fournit aux organismes de réglementation de l'information sur les signataires de l'Accord de Washington et a établi le cadre de référence pour l'acceptation d'un diplôme reconnu par l'Accord de Washington sans évaluation supplémentaire. Aujourd'hui, trois zones de compétence (la Colombie-Britannique, l'Île-du-Prince-Édouard et le Manitoba) acceptent un diplôme reconnu par l'Accord de Washington sans autre évaluation. Pour les neuf autres organismes de réglementation, les diplômes reconnus par l'Accord sont acceptés comme étant substantiellement équivalents à un diplôme d'un programme agréé par le Bureau d'agrément. Les candidats sont évalués sur la base d'une exemption du programme

d'examens.

D'autres méthodes de mesure du contenu ont déjà été examinées [2-4] afin de réaliser l'objectif de passer des intrants à l'évaluation axée sur les résultats. Il convient de comparer les forces et les faiblesses relatives de ces méthodes. L'annexe 2 présente les principaux enjeux à considérer pour une éducation basée sur les résultats. Dans cette annexe, le tableau 1 présente les avantages et les inconvénients de chaque méthode. Le tableau 2 résume une information semblable, mais organisée en fonction des caractéristiques (rangées) et des options (colonnes).

L'annexe 2 présente six options, y compris l'option C (une définition modifiée des UA), l'option D (la présente proposition) et l'option E (aucun changement – le statu quo). Sur la base des comparaisons établies dans les tableaux, on avance que l'option D (la présente proposition) est celle qui convient le mieux en ce qui a trait aux huit caractéristiques clés d'une méthodologie d'évaluation désirée, axée sur les résultats. Certaines caractéristiques sont relativement subjectives et dépendent de la mise en œuvre des détails de chaque option. Néanmoins, les tableaux fournissent une comparaison utile d'un point de vue global.

Sur la base des comparaisons des options possibles, on propose d'adopter l'approche du programme d'examens comme outil de mesure du contenu et de la qualité d'un programme d'études pour assurer que les programmes de génie dispensés par les EES canadiens satisfont aux exigences de formation des organismes de réglementation, tout en fournissant aux EES la souplesse nécessaire pour l'innovation pédagogique et l'emploi d'autres modes de prestation des programmes. Cela réduirait considérablement la charge de travail des visiteurs de programme et des EES, réduction à laquelle Ingénieurs Canada s'était engagé quand l'évaluation axée sur les résultats a d'abord été proposée. Les rigoureux processus d'agrément supplémentaires permettraient aussi aux organismes de réglementation de continuer d'accepter des diplômés sans évaluation additionnelle de leurs titres universitaires.

En spécifiant ce que les diplômés sont censés savoir, l'approche du programme d'examens pour la mesure du contenu et de la qualité des programmes d'études concorde bien avec l'objectif global de faire passer l'axe de l'agrément de la mesure des intrants aux résultats. Cela garantirait que les diplômés possèdent les connaissances et les compétences nécessaires pour devenir des membres productifs de la profession d'ingénieur.

Références

- 1) Bureau canadien d'agrément des programmes de génie, « Normes et procédures d'agrément », Ingénieurs Canada, 2014
- 2) Isaacson, M., Lynch, W., Peters, R., « Balancing Inputs and Outputs: Moving to Criteria with Graduate Attributes », rapport du groupe de travail du Bureau d'agrément, août 2012
- 3) Isaacson, M., « Graduate Attributes and Accreditation », Canadian Civil Engineer, pp. 19 - 21, printemps 2016
- 4) Owens, D., Registrar, Engineers Ireland, Outcome-based Education and Engineering Education Accreditation, CAST Innovation and Integration Engineering Education Accreditation International

Annexe 1 – Exemple de programme d'examens (génie mécanique)

Les programmes d'examens du Bureau des conditions d'admission pour 21 disciplines du génie peuvent être consultés dans la page : <https://www.engineerscanada.ca/fr/devenir-ingenieur/programme-dexamens>. Ces programmes d'examens sont utilisés par les organismes de réglementation provinciaux pour évaluer les titres universitaires des personnes formées en génie à l'étranger et des diplômés de programmes non agréés par le Bureau d'agrément qui ont fait une demande de permis d'exercice au Canada. Par exemple, le programme d'examens en génie mécanique comprend les groupes suivants :

- ÉTUDES DE BASE (7 examens obligatoires) : Mathématiques, Probabilités et statistiques, Statique et dynamique, Mathématiques avancées, Résistance des matériaux, Mécanique des fluides et Propriétés des matériaux.
- EXAMENS TECHNIQUES – GROUPE A (6 examens obligatoires) : Thermodynamique appliquée et transfert de chaleur, Cinématique et dynamique des machines, Analyse des systèmes et régulation, Conception et fabrication d'éléments de machines, Génie électrique et électronique, et Machines hydrauliques ou Résistance des matériaux avancée.
- EXAMENS TECHNIQUES – GROUPE B (3 matières) : Conception de machines avancées, Contrôle environnemental des bâtiments, Génération et conversion d'énergie, Systèmes de fabrication intégrés, Conception et développement de produits, Mécanique des fluides avancée, Aéronautique et vols spatiaux, Matériaux d'ingénierie, Structures industrielles avancées, Analyse par éléments finis, Acoustique et contrôle du bruit, Mécanique des systèmes robotiques, et Biomécanique.
- ÉTUDES COMPLÉMENTAIRES (2 matières) : Économie de l'ingénierie, L'ingénierie dans la société, L'ingénierie, l'environnement et le développement durable, et Gestion en génie.
- RAPPORT TECHNIQUE (obligatoire).

À l'intérieur de chaque cours, une liste des matières attendues est fournie. Par exemple, le cours « 07-Méc-A1 Thermodynamique appliquée et transfert de chaleur » devrait comprendre les éléments suivants :

- Thermodynamique : révision des lois fondamentales de la thermodynamique, notions fondamentales de psychométrie et analyse du cycle idéal des compresseurs de gaz, du cycle de Rankine, du cycle d'Otto, du cycle de Diesel, du cycle de Brayton et du cycle de réfrigération par compression de vapeur.
- Transfert de chaleur : application des principes du transfert de chaleur par conduction continue et transitoire, du transfert de chaleur par convection naturelle et forcée et du transfert de chaleur par rayonnement. Analyse thermique des échangeurs de chaleur.

Annexe 2 – Comparaison des méthodes de mesure du programme d'études

Dans cette annexe, six méthodes de mesure du programme d'études sont comparées en fonction de huit caractéristiques clés. Les options et les caractéristiques sont brièvement décrites. Des détails supplémentaires sont fournis dans les références bibliographiques [2-4]. Chaque approche comprend plusieurs éléments communs. Par exemple, le contenu et la qualité d'un programme d'études doivent permettre l'acquisition de bases solides en mathématiques et en sciences naturelles, de connaissances étendues en sciences du génie et en conception en ingénierie, et de connaissances non techniques. Le niveau académique du programme d'études doit correspondre à un programme de niveau universitaire. Le programme doit comprendre au moins quatre années (huit sessions) d'études à temps plein.

Options de mesure du programme d'études

- A) Option A [2]. Une session à temps plein comprend généralement un minimum de 225 heures d'enseignement, une heure d'enseignement étant définie comme étant un cours magistral d'une heure (correspondant à 50 minutes d'activité) ou une durée correspondante pour les laboratoires, les projets et les autres modes d'enseignement, selon ce que l'EES juge approprié. Le programme d'études devrait contenir les composantes suivantes dans les proportions indiquées : mathématiques et sciences naturelles (au moins 23 %), sciences du génie et conception en ingénierie (au moins 45 %, et pas moins de 12 % pour chacune des matières), et études complémentaires (au moins 12 %).
- B) Option B [2]. Le programme doit comporter au moins 1 800 heures d'enseignement. Les heures d'enseignement sont équivalentes aux unités d'agrément (UA), sauf que chaque établissement d'enseignement peut définir des heures d'enseignement équivalentes pour les laboratoires, les travaux dirigés, les projets et les autres modes d'enseignement, selon ce qu'il juge approprié. Le programme devrait comprendre les UA suivantes : mathématiques et sciences naturelles (au moins 420 UA), sciences du génie et conception en ingénierie (au moins 900 UA, et pas moins de 225 UA pour chaque composante), et études complémentaires (au moins 225 UA).
- C) Option C [3]. L'unité d'agrément (UA) demeure la base de quantification du programme d'études, mais la définition officielle de l'UA peut être simplifiée afin de réduire l'effort exigé de l'établissement d'enseignement. L'UA ou son équivalent est conservé pour assurer une mesure claire de la quantité de composantes du programme – que cela suppose une définition modifiée de l'UA ou quelque autre unité de mesure, comme des heures, des crédits universitaires ou des sessions adéquatement définis.
- D) Option D. Utilisation d'un programme d'examens pour remplacer les unités d'agrément (UA) et mesurer le contenu et la qualité d'un programme d'études. Le programme d'examens est une approche standard utilisée par les organismes de réglementation pour évaluer le contenu des programmes d'études suivis par les ingénieurs formés à l'étranger.

E) Options E et F - Statu quo. L'ensemble du programme d'études doit comprendre, au minimum : 1 950 UA (Option E) ou 1 545 UA (Option F). Sciences du génie et conception en ingénierie : minimum de 900 UA – ce qui comprend au moins 225 UA en sciences du génie et en conception en ingénierie. Mathématiques et sciences naturelles : minimum de 420 UA – ce qui comprend au moins 195 UA dans chacune des matières. Études complémentaires : minimum de 225 UA.

Caractéristiques importantes

- 1) *Réorientation vers l'évaluation axée sur les résultats.* Tel qu'indiqué dans la dernière inspection effectuée par les équipes de l'Accord de Washington, le système d'agrément doit faire passer l'axe de l'activité éducative de l'enseignement à l'apprentissage, et de l'instruction dispensée par l'enseignant à la démonstration par l'étudiant. Outre les compétences techniques, les employeurs ont besoin de diplômés qui ont d'autres compétences « habilitantes », qui correspondent aux qualités requises des diplômés. Ils ont besoin de personnes possédant une connaissance plus large du monde et une formation plus complète, qui peuvent être des intégrateurs de systèmes complexes, travailler au sein d'équipes multidisciplinaires, en plus d'être compétents sur le plan technique.
- 2) *Charge de travail des visiteurs de programmes et des EES.* En 2008, Chantal Guay, alors chef de la direction d'Ingénieurs Canada, déclarait ce qui suit au CCDISA : « Ingénieurs Canada s'engage à collaborer avec le CCDISA durant la transition vers les nouvelles normes d'agrément, ce qui ne vise pas à alourdir la charge de travail, mais plutôt à simplifier le processus d'agrément. » Le travail nécessaire pour se préparer à l'agrément (qu'il s'agisse des UA ou des résultats des diplômés) s'est considérablement accru, et dépasse de beaucoup la charge de travail qui était habituellement associée au système des UA.
- 3) *Souplesse permettant l'innovation pédagogique.* Il faut plus de souplesse pour favoriser l'innovation pédagogique et les autres formes de prestation du programme d'études, comme l'apprentissage actif, l'apprentissage expérientiel, l'apprentissage basé sur les projets, les cours en ligne ouverts à tous (MOOC), etc. Il faut aussi être mieux à même de compléter les études centrées sur les technologies par d'autres matières (p. ex. : gestion, sciences sociales, entrepreneuriat, recherche) afin de mieux préparer les étudiants à entrer dans le marché mondial.
- 4) *Risques liés aux autres modes d'apprentissage.* De nombreuses écoles de génie estiment qu'il est trop risqué d'utiliser les facteurs K pour modifier substantiellement les programmes ou instaurer d'autres modes d'apprentissage, car le Bureau d'agrément n'approuve pas cette utilisation avant une visite d'agrément. Les programmes trouvent aussi cette approche trop risquée pour la mesure du programme basée sur le temps de contact en fonction des UA devant être mises en correspondance avec les objectifs de l'innovation pédagogique, des styles d'apprentissage souples, et de l'apprentissage fondé sur l'exploration, au moyen d'un facteur K.
- 5) *Durée du programme.* La plupart des autres pays développés sont passés à des programmes de premier cycle de quatre ans et à l'évaluation axée sur les résultats. Il est important d'envisager de s'aligner sur le reste du monde où cela est la norme.
- 6) *Ingénieurs formés à l'étranger.* Les programmes d'examen pour les disciplines du génie sont utilisés par les organismes de réglementation provinciaux pour évaluer les titres universitaires des ingénieurs formés à l'étranger et des diplômés de programmes non agréés qui font une demande de permis au Canada.
- 7) *Nouveaux programmes et pédagogies nouvelles.* Le Bureau des conditions d'admission élabore et

approuve des programmes d'examens pour les nouveaux programmes d'études qui ne sont pas couverts par le portefeuille de programmes d'examens existant. Tout nouveau programme d'examens ajouté au portefeuille par le Bureau des conditions d'admission serait accessible aux organismes de réglementation pour évaluer les diplômés de l'étranger et déterminer s'ils satisfont aux exigences de formation pour l'attribution du permis d'exercice.

- 8) *Importance accordée à la qualité plutôt qu'à la quantité.* Les changements proposés devraient améliorer la qualité globale d'un diplôme en génie et sa valeur pour la société. L'enseignement en classe n'est qu'un de nombreux modes d'apprentissage, et pas nécessairement le plus efficace pour acquérir les compétences requises par les employeurs dans le marché mondial. Le degré d'importance accordé aux mesures quantitatives devrait être équilibré par l'accent mis sur le contenu et la qualité des programmes.

Tableau 1 : Comparaison des méthodes d'évaluation par type d'option

Méthodes de mesure du programme	Inconvénients	Avantages
Option A [2] - 4 années et au moins 225 heures d'enseignement par année avec les proportions spécifiées des composantes du programme	<ul style="list-style-type: none"> • le manque de spécificité pose des risques qui poussent les EES à éviter les écarts importants par rapport au programme • les pourcentages spécifiés peuvent imposer des contraintes injustes aux programmes chargés 	<ul style="list-style-type: none"> • les EES ont la souplesse nécessaire pour modifier le programme et les composantes tout en respectant les lignes directrices. • Dans le cas d'un programme de plus quatre ans, les proportions des composantes du programme peuvent être ajustées pour que les composantes individuelles ne soient pas injustement restreintes.
Option B [2] - 1 800 heures d'enseignement définies par l'EES comme étant équivalentes aux UA	<ul style="list-style-type: none"> • le manque de spécificité et le risque inhérent poussent les EES à éviter les écarts importants • cette option ne réduit pas adéquatement la charge de travail des visiteurs de programme et des EES comme promis par Ingénieurs Canada en 2008 en s'orientant vers les qualités requises des diplômés 	<ul style="list-style-type: none"> • les EES ont la souplesse nécessaire pour définir des heures d'enseignement réelles pour les laboratoires, les travaux dirigés, les projets, et les autres modes d'enseignement • il n'y a plus de contraintes associées aux UA « reconnues » • étape intermédiaire de B à A pour gagner de la confiance en s'orientant vers l'évaluation axée sur les résultats

<p>Option C [3] - Autre définition modifiée des UA ou autre unité de mesure, comme les heures, les crédits universitaires ou les sessions, adéquatement définie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • selon les détails, cela pourrait mener à un changement global négligeable par rapport aux UA existantes ou à davantage d'importance accordée à l'évaluation axée sur les résultats • ne concorde pas avec la méthode utilisée par les organismes de réglementation pour évaluer les ingénieurs formés à l'étranger 	<ul style="list-style-type: none"> • occasion de réaliser une simplification relativement facile, comme un facteur de proportionnalité entre les UA et les heures-crédits communément utilisées • tire profit du système existant des UA, bien connu, qui est utilisé depuis plusieurs décennies
<p>Option D (proposition actuelle) - au moins 4 années d'études à temps plein et programme d'examens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • pose le défi d'évaluer les nouveaux programmes pour lesquels il n'existe pas de programme d'examens approuvé par le Bureau des conditions d'admission • restreint le programme et le contenu des cours tels que définis dans les programmes d'examens du Bureau des conditions d'admission 	<ul style="list-style-type: none"> • concorde avec l'approche utilisée actuellement pour l'évaluation des ingénieurs formés à l'étranger • souplesse permettant l'innovation pédagogique et les autres modes d'apprentissage • potentiel de réduction importante de la charge de travail
<p>Option E - Statu quo (minimum de 1 950 UA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • restreint l'innovation pédagogique et les autres modes de prestation de cours • ne résout pas adéquatement les problèmes liés à la charge de travail et à la réorientation vers l'évaluation axée sur les résultats • les UA ne mesurent pas l'apprentissage 	<ul style="list-style-type: none"> • option la mieux comprise par les parties prenantes • cette connaissance signifie qu'aucun changement perturbateur n'est nécessaire • le contrôle étroit des programmes au moyen des UA signifie un degré élevé d'uniformité à travers le pays
<p>Option F - Statu quo avec un nombre réduit d'UA (minimum de 1 545 UA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • utilisation continue des UA pour mesurer le contenu du programme, ce qui ne mesure pas l'apprentissage • ne résout pas les problèmes de charge de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • changement non perturbateur • moins de contraintes du point de vue de l'innovation pédagogique et des autres modes de prestation de cours • crée de l'espace pour l'efficacité associée à l'évaluation axée sur les résultats

Tableau 2 : Comparaison des méthodes d'évaluation en fonction des caractéristiques

Caractéristiques de la mesure du programme	A	B	C	D	E	F	Commentaires
1) Déplacement majeur vers l'importance accordée à l'évaluation axée sur les résultats				■		■	Passage aux résultats de l'apprentissage et à d'autres mesures qualitatives
2) Réduction importante de la charge de travail des visiteurs de programme et des EES			■ ?	■			Dépend de la façon dont les UA modifiées sont définies et mesurées dans l'option (C)
3) Permet la souplesse nécessaire pour l'innovation pédagogique et les autres modes d'apprentissage				■		■	
4) Certitude d'approbation, a priori, des autres modes d'apprentissage pour appuyer la prise de risque par les EES	■			■			Les facteurs K sont trop risqués car l'approbation n'est pas accordée avant la visite
5) Une durée des programmes (4 années) qui concorde avec celle d'autres pays	■		■	■		■	Tendance de plus en plus soutenue de programmes d'une durée de 4 ans
6) Concorde avec l'évaluation des programmes effectuée par les organismes de réglementation pour les ingénieurs formés à l'étranger				■			Les ingénieurs formés à l'étranger ne sont pas évalués en fonction des UA
7) Mécanismes disponibles pour les nouveaux programmes et les technologies et pédagogies nouvelles	■	■	■	■	■	■	
8) Évaluation rigoureuse et bien comprise par les parties prenantes	■	■	■	■	■	■	