

---

# Guide sur les normes d'agrément axées sur les résultats

---

À l'intention des  
présidents et des  
membres des équipes  
de visiteurs de  
programmes

---

Bureau canadien d'agrément des  
programmes de génie

---

## **Table des matières**

Abréviations .....	3
Contexte .....	4
Objet .....	5
Fiches d'information sur les cours .....	6
Définitions et terminologie .....	8
Carte du programme d'études .....	10
Indicateurs .....	11
Outils d'évaluation .....	12
Résultats d'évaluation .....	14
Amélioration continue .....	15
Examen des qualités requises des diplômés .....	16
Connaissances en génie .....	17
Analyse de problèmes.....	18
Investigation.....	19
Conception en ingénierie.....	20
Utilisation d'outils d'ingénierie.....	21
Travail individuel et en équipe.....	22
Communication.....	23
Professionalisme.....	24
Impact du génie sur la société et l'environnement.....	25
Déontologie et équité.....	26
Économie et gestion de projets.....	27
Apprentissage continu.....	28
Exemples de rapports .....	29
Rapport – Analyse de problèmes.....	30
Rapport – Utilisation d'outils d'ingénierie.....	32
Rapport – Travail individuel et en équipe.....	34
Rapport – Impact du génie sur la société et l'environnement.....	36
Rapport – Déontologie et équité.....	37

Rapport – Apprentissage continu .....	39
Évaluation sommative .....	40

### **Abréviations**

BA	Bureau d'agrément
AC	Amélioration continue
FICS	Fiche d'information sur les cours
QRD	Qualité requise des diplômés
ÉES	Établissement d'enseignement supérieur
VP	Visiteur de programme
ÉV	Équipe de visiteurs
AW	Accord de Washington

### Contexte

En mai et juin 2015, le Bureau d'agrément entreprendra sa première série de décisions incorporant deux nouvelles normes de haut niveau axées sur les résultats. Il faut souligner que ces « nouvelles » normes s'ajoutent aux normes existantes et qu'elles ne viennent en aucun cas les remplacer ni les affaiblir. Ces normes ont été élaborées pour faciliter l'évaluation des aspects suivants des programmes d'études en génie :

#### **3.1 Qualités requises des diplômés**

L'établissement d'enseignement supérieur doit démontrer que les diplômés d'un programme possèdent douze qualités requises. Ces qualités doivent être interprétées dans le contexte de candidats qui viennent de terminer leurs études. Il est entendu que les diplômés continuent de consolider les assises que la formation en génie leur a fournies.

#### **3.2 Amélioration continue**

On s'attend à ce que les programmes de génie soient constamment améliorés. Il doit y avoir en place des processus démontrant que les résultats d'un programme sont évalués par rapport aux qualités requises des diplômés et que les résultats sont utilisés pour perfectionner le programme.

#### **3.3 Étudiants**

Les programmes agréés doivent être assortis de politiques et de procédures fonctionnelles traitant de la qualité, de l'admission, du counselling, du passage d'une année à l'autre et de la diplomation des étudiants.

#### **3.4 Contenu et qualité du programme d'études**

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. Les étudiants doivent satisfaire à toutes ces normes. Le niveau académique du programme d'études doit correspondre à un programme de niveau universitaire.

#### **3.5 Cadre de prestation du programme**

Le Bureau d'agrément examine le cadre général dans lequel le programme d'études est donné.

#### **3.6 Procédures d'agrément et application de celles-ci**

Ces normes fournissent une définition générale de la portée et des limites des programmes de génie offerts au Canada qui peuvent être prises en compte à des fins d'agrément.

### Objet

Ce guide a pour objet de fournir aux équipes de visiteurs (ÉV) et aux visiteurs de programmes (VP) de l'information qui les aidera à recueillir des preuves pertinentes pour le Bureau d'agrément (BA), en insistant particulièrement sur les normes axées sur les résultats.

Pour satisfaire à la norme relative aux qualités requises des diplômés (QRD), le programme doit démontrer que les niveaux de performance ont été évalués en fonction des attentes du programme à l'égard des douze qualités.

Pour satisfaire à la norme relative à l'amélioration continue (AC), le programme doit avoir en place une procédure d'évaluation, avec consultation des intervenants pertinents, menant à des actions appropriées, basées sur la performance mesurée en fonction des attentes.

Le rôle de l'équipe de visiteurs et des visiteurs de programmes est donc de fournir au Bureau d'agrément leur évaluation de l'exhaustivité, de la qualité et de la fiabilité de l'information qu'ils ont recueillie et examinée.

Bien qu'il prenne toutes les décisions relatives à l'agrément ou au refus d'agrément d'un programme, le Bureau d'agrément se fie aux preuves documentaires soumises par les responsables des programmes et aux rapports des équipes de visiteurs.

Ce guide vise à fournir un cadre cohérent et systématique pour la préparation des rapports sur les normes axées sur les résultats. Il n'a pas pour objet de compléter les normes ou les exigences documentaires requises des établissements d'enseignement supérieur (ÉES). Il est structuré comme une série de questions se rapportant aux tableaux du questionnaire standardisé (3.1.1 et 3.1.2) qui documentent les normes axées sur les résultats. Après chaque question, un certain nombre d'actions sont proposées afin d'aider les VP/ÉV à fournir des réponses pour leur rapport destiné au BA. Il n'est pas obligatoire ou attendu que les VP/ÉV répondent à chaque question pour chacune des qualités.

Le document d'appui 1 qui est annexé au questionnaire 2015 offre une structure de discussion pour les réponses à fournir en ce qui concerne les normes 3.1 (qualités requises de diplômés) et 3.2 (amélioration continue).

Si la documentation standard ne contient pas suffisamment de preuves documentaires, il faudrait demander au responsable du programme de fournir davantage d'information, de préférence avant la visite, mais pas plus tard qu'au moment de l'examen des documents, le premier jour de la visite (habituellement le dimanche après-midi).

Si des quantités excessives d'informations ont été fournies et que ces informations n'ont pas été transférées dans les formulaires standardisés du questionnaire, le président de l'équipe devrait demander une nouvelle présentation immédiate du questionnaire (et, dans les cas extrêmes, pourrait envisager de reporter la visite).

### Fiches d'information sur les cours

Les FIC visent à fournir aux VP/ÉV un bref résumé du contenu et des caractéristiques des activités d'apprentissage d'un programme (ces activités comprenant habituellement les cours, sans toutefois s'y limiter).

#### Fiches d'information sur les cours : Instructions

À remplir pour **chaque cours** apparaissant dans les tableaux 4.5a (cours obligatoires) et 4.5b (cours à option) du questionnaire.

#### Notes au sujet des codes de niveau de contenu

Les responsables des programmes doivent classer le niveau d'enseignement du contenu se rapportant à une ou plusieurs des qualités requises des diplômés dans chaque activité d'apprentissage (habituellement un cours). Il est important que l'équipe de visiteurs vérifie si les fiches d'information sur les cours (FIC) sont exactes, complètes et à jour.

Les codes de niveau de contenu à utiliser dans les fiches d'information sur les cours sont les suivants :

I	introduit	D	développé	A	appliqué
---	-----------	---	-----------	---	----------

On suppose que les activités d'apprentissage associées à l'acquisition des qualités requises sont structurées de façon progressive, du niveau **introduction** au niveau **application** en passant par le niveau **développement**. Ces termes qui classifient le niveau d'enseignement ont besoin d'une définition contextuelle se rapportant au contenu des cours de génie. Au cours des quatre années d'un programme de génie :

1. La profondeur et la complexité de la matière augmentent
2. La façon dont la matière est couverte change
3. Les attentes à l'égard de la réussite changent
4. La façon dont l'étudiant utilise la matière change

Au niveau **introduction**, les étudiants apprennent le vocabulaire fonctionnel du domaine du contenu, ainsi que certains des principaux concepts sous-jacents. Bon nombre des termes doivent être définis et les idées sont souvent présentées d'une façon quelque peu simplifiée.

Au niveau intermédiaire du **développement**, les étudiants utilisent leur vocabulaire fonctionnel et les grands concepts fondamentaux pour commencer à explorer plus profondément, lire la documentation spécialisée et approfondir leur exploration des concepts. À ce niveau, les étudiants commencent à comprendre que tout domaine d'étude est un mélange complexe de sous-disciplines comportant de nombreux niveaux différents d'organisation et d'analyse.

Au niveau avancé de l'**application**, les étudiants devraient maîtriser le contenu. Ils explorent la discipline en profondeur et sont exposés aux controverses, aux débats et aux incertitudes qui caractérisent la fine pointe de tout domaine. Un étudiant de niveau avancé devrait être capable d'associer la matière à travers différents cours, et de commencer à synthétiser, intégrer et formuler de nouvelles idées. À ce niveau, les étudiants travaillent avec les connaissances de façon très

différente, et peuvent même créer de nouvelles connaissances en menant leurs propres investigations.

ÉBAUCHE

### Définitions et terminologie

Le BA part du principe qu'un certain nombre de termes et d'expressions utilisés dans ce guide ont une interprétation précise. Pour assurer la cohérence du processus, il est essentiel que tous les VP/ÉV et le BA utilisent et interprètent ces termes de la même façon.

### Qualités requises des diplômés

Caractéristiques génériques, précisées par le Bureau d'agrément, qui sont attendues des diplômés des programmes de génie agréés des universités canadiennes au moment où ils obtiennent leur diplôme.

### Indicateurs

Descripteurs de ce que les étudiants doivent faire pour être considérés compétents; les normes mesurables et prédéterminées utilisées pour évaluer l'apprentissage (c.-à-d. les caractéristiques mesurables des qualités ou des éléments constitutifs des qualités).

### Outils d'évaluation

Dispositifs de mesure (paramètres) utilisés pour développer des sources de données sur l'apprentissage des étudiants (p. ex. : tests, interrogations, examens, rubriques, etc.)

### Descripteurs de performance

Échelles de descripteurs des niveaux de performance que les étudiants ont atteints pour un indicateur d'évaluation particulier (p. ex. : [A/B/C/D/F]; [>80 %/70-79 %/60-69 %/50-59 %/<50 %]; [innove/applique/comprend/connait]; [acceptable/marginal/inacceptable]; [les étudiants maîtrisent.../les étudiants peuvent appliquer.../les étudiants peuvent décrire.../les étudiants connaissent...]).

Les descripteurs de performance devraient comporter un « verbe d'action » (appliquer, comprendre, etc.) et une description du contenu, mais ces deux éléments peuvent être implicites ou abrégés dans un contexte particulier (p. ex. : >80 % signifie que « les étudiants ont maîtrisé l'introduction à la chimie »; <50 % signifie que « les étudiants ont une connaissance insuffisante de la chimie de base »).

### Carte du programme d'études

Schéma (souvent sous forme de tableau) montrant la relation entre les expériences d'apprentissage (p. ex. : cours, expériences travail-études [coop.], activités hors programme), les méthodes d'enseignement et d'évaluation et l'apprentissage voulu pour chaque aspect d'un programme donné, de façon à ce qu'on puisse voir facilement les relations et les connexions entre tous les éléments.

### Connaissance approfondie

Connaissance acquise dans le cadre de cours et d'activités d'apprentissage allant au-delà du niveau d'enseignement introductif décrit à la page 6.



### Problèmes d'ingénierie complexes

En 2012, le Bureau d'agrément a adopté la définition de problème complexe utilisée dans l'exemple de référence des qualités requises des diplômés de l'Accord de Washington (AW). L'une des caractéristiques déterminantes de l'exercice professionnel du génie est la capacité de travailler avec la complexité et l'incertitude, étant donné qu'aucun projet ou mandat réel n'est exactement identique à un autre. Ainsi, les notions de problèmes d'ingénierie complexes et de résolution de problèmes complexes sont des éléments essentiels des qualités requises des diplômés.

Un problème d'ingénierie complexe est défini par les caractéristiques suivantes :

1. Il doit exiger l'application de *connaissances approfondies*
2. Il doit posséder au moins une des caractéristiques supplémentaires suivantes :
  - met en jeu des questions diversifiées ou contradictoires
  - n'a pas de solution évidente, de sorte qu'il faut de l'originalité
  - met en jeu des questions peu fréquentes
  - échappe aux normes et aux codes acceptés
  - implique divers intervenants et besoins
  - est posé à un niveau général, avec de nombreux éléments ou sous-problèmes

### Principes premiers

Les concepts ou postulats fondamentaux qui servent de base à une théorie, un système ou une méthode. En ingénierie, les principes premiers commencent directement au niveau des lois établies de la chimie, de la physique et des mathématiques, et n'utilisent pas l'analogie ni de formules ou d'hypothèses empiriques.

### Recherche

La recherche originale comporte des expériences, des investigations ou des tests effectués pour obtenir des données de première main. Dans le contexte de ce guide, le terme « recherche » est utilisé dans un sens plus large pour englober les données collectées auprès de sources techniques et non techniques, y compris, notamment, la documentation spécialisée évaluée par les pairs, les spécifications, les normes, les codes et les rapports.

## **Carte du programme d'études**

### **Tableau 3.1.1 – Carte du programme d'études**

#### **Instructions :**

Énumérez toutes les activités d'apprentissage (cours, etc.) qui se rapportent aux qualités particulières exigées des diplômés. Surlignez les activités pour lesquelles l'acquisition de la qualité a été ou sera évaluée (mesurée).

#### **Questions à considérer – Équipes de visiteurs**

*Le tableau a-t-il été rempli conformément aux instructions?*

Commentez l'exactitude et l'exhaustivité de la carte

Repérez les erreurs apparentes dans la carte

*La carte du programme d'études correspond-elle aux fiches d'information sur les cours?*

Repérez les écarts entre la carte du programme d'études et les FIC

Commentez l'impact de toute modification de la carte par suite de l'examen des FIC par les VP/ÉV

*Y a-t-il des activités d'apprentissage qui ne favorisent qu'une seule des qualités requises?*

Repérez les activités qui sont bien alignées sur une seule qualité

*Y a-t-il des qualités requises des diplômés qui dépendent d'une seule activité d'apprentissage (ou d'un nombre limité d'activités)?*

Repérez les activités pour lesquelles les possibilités d'évaluation sont rares

*La répartition chronologique des évaluations est-elle raisonnable?*

Repérez, dans le système d'évaluation, les possibilités de suivi de la performance du groupe/de la cohorte tout au long du programme pour des qualités particulières

*Les évaluations sont-elles raisonnablement réparties en fonction des qualités requises des diplômés?*

Repérez les qualités requises dont l'échantillonnage pourrait être excessif dans le système d'évaluation

Repérez les qualités requises dont l'échantillonnage pourrait être insuffisant dans le système d'évaluation

Repérez les qualités requises qui ne sont pas échantillonnées dans le système d'évaluation

*L'évaluation dépend-elle trop d'une seule activité d'apprentissage?*

Repérez les activités qui sont associées à plus de trois qualités requises

*Y a-t-il des activités d'apprentissage mieux alignées où des mesures d'évaluation pourraient être faites?*

Repérez les activités qui ne sont pas évaluées mais qui semblent mieux alignées sur les qualités requises

*Y a-t-il des moments plus opportuns dans le programme où des mesures d'évaluation pourraient être faites?*

Repérez les problèmes de séquençage et de chronologie dans la carte du programme

Repérez les problèmes de séquençage et de chronologie du système d'évaluation

*Y a-t-il trop de points d'évaluation?*

Commentez la viabilité du système d'évaluation compte tenu des ressources du programme/de l'établissement d'enseignement supérieur

Repérez les redondances apparentes du système d'évaluation

*Y a-t-il trop peu de points d'évaluation?*

Repérez les lacunes apparentes du système d'évaluation

### Indicateurs

#### **Tableau 3.1.2 – Indicateurs**

##### **Instructions :**

Énumérez les indicateurs associés à chaque qualité ainsi que les activités d'apprentissage pour lesquelles l'indicateur a servi à évaluer la performance des étudiants (tel que surligné dans le tableau 3.1.1). Des lignes sont fournies, mais on ne s'attend pas à ce qu'elles soient toutes utilisées pour chacune des qualités. Vous pouvez en ajouter au besoin.

L'information demandée dans le questionnaire standardisé est un exemple. Le responsable du programme/l'établissement d'enseignement peut inclure des documents supplémentaires, mais doit remplir les tableaux standardisés. Les VP/ÉV peuvent aussi envisager de demander des données supplémentaires avant la visite ou au moment de la visite. Il est recommandé que ces demandes ciblent des questions/problèmes spécifiques.

##### **Questions à considérer – Équipes de visiteurs**

*Le tableau a-t-il été rempli conformément aux instructions?*

Repérez les qualités pour lesquelles aucun ensemble d'indicateurs n'a été fourni

Repérez les écarts entre le surlignage du tableau 3.1.1 et les sélections du tableau 3.1.2

*Les indicateurs sont-ils alignés sur les qualités requises (directement pertinents pour les qualités requises)?*

Repérez les indicateurs qui ne sont pas bien alignés (spécifiques et pertinents) sur une qualité requise ou un élément d'une qualité

Repérez les indicateurs qui visent plusieurs éléments d'une qualité (non spécifiques)

*Y a-t-il suffisamment d'indicateurs pour chaque qualité requise des diplômés?*

Repérez tout élément important d'une qualité qui n'est pas visé par un indicateur (lacunes dans la couverture des indicateurs par rapport à la description de la qualité)

*Y a-t-il trop d'indicateurs pour une qualité donnée?*

Repérez tout recoupement d'indicateurs (redondance? Ou contre-vérification pertinente?)

Commentez la viabilité du calendrier d'évaluation pour le programme/l'établissement

*Les indicateurs sont-ils mesurables?*

Repérez les indicateurs dont la mesure sera probablement difficile

Expliquez pourquoi vous doutez de la mesurabilité d'un indicateur

*Les points d'évaluation dans le programme d'études sont-ils bien choisis?*

Repérez les indicateurs qui pourraient être mal choisis pour le niveau d'enseignement

Repérez les points d'évaluation inutiles et les redondances

## **Outils d'évaluation**

### **Tableau 3.1.3 – Outils d'évaluation**

#### **Instructions :**

*Donnez des exemples d'outils d'évaluation (rubrique d'évaluation ou autres) utilisés pour évaluer de façon comparative la performance dans le cas des 12 indicateurs du tableau 3.1.2. Il faut inclure au moins un indicateur pour chacune des 12 qualités. Modifiez au besoin les titres de colonne et, s'il y a lieu, ajoutez ou supprimez des colonnes. Fournissez des descripteurs de performance qui correspondent exactement à ceux utilisés dans l'évaluation. Un ensemble complet d'outils d'évaluation devra être à la disposition de l'équipe de visiteurs au moment de la visite.*

L'information demandée dans le questionnaire standardisé est un exemple. Le responsable du programme/l'établissement d'enseignement peut inclure des documents supplémentaires, mais doit remplir les tableaux standardisés. Les VP/ÉV peuvent aussi envisager de demander des données supplémentaires avant la visite ou au moment de la visite. Il est recommandé que ces demandes ciblent des questions/problèmes spécifiques.

#### **Questions à considérer – Équipes de visiteurs**

*Le tableau a-t-il été rempli conformément aux instructions?*

Repérez les qualités pour lesquelles trop d'exemples d'indicateurs sont fournis (l'ajout d'autres d'exemples n'apporte aucune valeur)

Repérez les qualités pour lesquelles trop peu d'indicateurs sont fournis (peut-être où différentes mesures de niveau de performance sont utilisées)

*Les descripteurs de performance sont-ils bien alignés sur les qualités requises des diplômés?*

Repérez les cas où les descripteurs de performance sont génériques et non spécifiques aux qualités

*Y a-t-il suffisamment de descripteurs (niveaux) de performance)?*

Repérez les cas où il pourrait y avoir trop peu de descripteurs (<3?)

Discutez de la raison avec le responsable du programme/l'établissement et consignez vos commentaires dans le rapport

*Y a-t-il trop de descripteurs (niveaux) de performance)?*

Repérez les cas où il pourrait y avoir trop de descripteurs (>5?)

Discutez de la raison avec le responsable du programme/l'établissement et consignez vos commentaires dans le rapport

*Les descripteurs de performance sont-ils distincts et clairs?*

Repérez les cas où les descripteurs de niveau de performance sont imprécis ou ambigus

Discutez-en avec les enseignants/étudiants et consignez vos commentaires dans le rapport

*Les enseignants/étudiants ont-ils une compréhension commune des descripteurs de performance?*

Repérez les différences dans la façon dont les enseignants et les étudiants comprennent les descripteurs

Documentez les consultations/discussions procédurales ou ponctuelles des descripteurs qui ont eu lieu entre les enseignants et les étudiants

*Quelles sont les conséquences si une personne ne satisfait pas aux attentes?*

Déterminez les conséquences de ne pas satisfaire aux attentes

Aucune mesure/conséquence? Répétition de l'évaluation? Contre-vérification dans d'autres évaluations?

*Les niveaux de performance des étudiants sont-ils surveillés de façon individuelle?*

Déterminez si des dossiers individuels de performance à l'égard des qualités requises sont tenus et surveillés

## Résultats d'évaluation

### **Tableau 3.1.4 – Résultats d'évaluation**

#### **Instructions :**

Fournissez des exemples de résultats d'évaluation pour les 12 indicateurs énumérés dans le tableau 3.1.3. Si possible, fournissez les données de plusieurs évaluations recueillies à des périodes différentes pour la même activité d'apprentissage, et de plusieurs évaluations menées à l'aide du même outil dans différentes activités d'apprentissage. Un ensemble complet et un résumé de tous les résultats doivent être à la disposition de l'équipe de visiteurs au moment de la visite.

L'information demandée dans le questionnaire standardisé est un exemple. Le responsable du programme/l'établissement d'enseignement peut inclure des documents supplémentaires, mais doit remplir les tableaux standardisés. Les VP/ÉV peuvent aussi envisager de demander des données supplémentaires avant la visite ou au moment de la visite. Il est recommandé que ces demandes ciblent des questions/problèmes spécifiques.

#### **Questions à considérer – Équipes de visiteurs**

*Le tableau a-t-il été rempli conformément aux instructions?*

Repérez les cas où aucun résumé n'a été fourni le premier jour

Demandez le résumé et faites état des discussions

Repérez les cas où aucun histogramme n'a été fourni

Repérez les cas où de multiples évaluations ont été effectuées à différents moments du programme

Repérez les cas où le même outil (rubrique?) a été appliqué à de multiples activités (cours?)

*Les résultats sont-ils raisonnables compte tenu de la taille de l'échantillon (classe ou groupe)?*

Repérez les cas où de petits nombres d'étudiants créent des problèmes avec les données

Discutez de la possibilité de créer des groupes plus grands ou de combiner des groupes/cohortes

Repérez les cas où des nombres importants d'étudiants engendrent des données

« bruitées »

Discutez de la validité/calibration/vérification de l'outil d'évaluation

*Y a-t-il trop d'échecs compte tenu de la taille de l'échantillon (classe or groupe)?*

Repérez les changements possibles dans l'échelle des descripteurs de performance (portée et seuil)

*Y a-t-il trop peu d'échecs compte tenu de la taille de l'échantillon (classe or groupe)?*

Repérez les changements possibles dans l'échelle des descripteurs de performance (portée et seuil)

*Le seuil entre le succès et l'échec est-il raisonnable et objectif?*

Repérez les cas où le seuil est imprécis ou mal compris par les enseignants/étudiants

Discutez-en avec les étudiants/enseignants

*La progression temporelle des résultats est-elle raisonnable?*

Repérez les tendances au cours des étapes des programmes

Repérez les cas où le changement/la variabilité des outils d'évaluation limitent le potentiel d'analyse des tendances

Discutez des raisons des variations avec le programme/l'établissement et faites état des discussions

## Amélioration continue

### Tableau 3.2.1 – Amélioration continue

#### Questions à considérer – Équipes de visiteurs

Analysez les résultats précis du tableau 3.1.4 en ce qui concerne les attentes futures à l'égard du programme. Quelles conclusions tirez-vous des données précises présentées?
<i>L'interprétation des données est-elle raisonnable (interprétation excessive ou insuffisante)? Les données sont-elles significatives ou devraient-elles le devenir avec le temps? Les données justifient-elles la mise en place de mesures? Combien de cycles de collecte de données pourraient être nécessaires pour justifier une action?</i>
Quels sont les intervenants consultés (ou qui seront consultés) dans le processus de révision du programme? De quelle façon les consultations ont-elles lieu?
<i>Les étudiants sont-ils consultés? Comment? Les anciens étudiants sont-ils consultés? Comment? Les fournisseurs de services-cours et les représentants de l'établissement d'enseignement en dehors du génie sont-ils consultés? Comment? Des groupes représentatifs d'employeurs/de secteurs d'industrie sont-ils consultés? Comment? Des intervenants représentant la profession sont-ils consultés? Comment? Des intervenants représentant le public (non technique) sont-ils consultés? Comment? Comment les représentants des intervenants sont-ils choisis? Comment la continuité des représentants des intervenants est-elle maintenue?</i>
De quelle façon les résultats de la collecte et de l'analyse des données sont-ils ou seront-ils utilisés pour appuyer l'amélioration du programme?
<i>Qui détermine si les données justifient une décision de changement? Des mesures peuvent-elles être mises en œuvre en l'absence de données à l'appui? Des groupes d'intervenants peuvent-ils imposer des changements? Les enseignants du programme peuvent-ils – collectivement ou individuellement – refuser un changement? Qui détient le pouvoir décisionnel final (le responsable du programme/l'établissement/les intervenants)?</i>
Quelles sont les mesures particulières prévues ou mises en œuvre à la suite de la collecte et de l'analyse des données en ce qui concerne les attentes à l'égard des qualités des diplômés et leur acquisition?
<i>Combien de mesures précises ont été mises en œuvre par suite du processus d'AC? Combien de mesures précises sont prévues par suite du processus d'AC? Y a-t-il un processus pour surveiller les résultats des mesures? Ce processus, le cas échéant, est-il viable et transparent?</i>

### Examen des qualités requises des diplômés

Le VP et/ou l'ÉV sont chargés de rassembler des preuves pour établir que le programme démontre la performance mesurée des étudiants (en tant que groupe ou cohorte) à l'égard de chaque qualité requise. Ces preuves peuvent être tirées de la documentation fournie par le programme et des entrevues et observations faites durant la visite. Veuillez vous reporter aux directives relatives au niveau d'enseignement des cours (introduction, développement, application) (p. 6).

Ce guide fournit aux VP/ÉV un cadre constitué d'une série de questions à considérer et de possibles sources d'information où trouver des réponses. Les VP/ÉV devraient remettre au BA un sommaire des preuves précises – accumulées pour chaque qualité à partir de l'examen de la documentation et de la visite, pour appuyer le processus de prise de décision (ce résumé sera divulgué à l'établissement d'enseignement pour correction des erreurs factuelles).

Cette section propose certaines questions se rapportant à des qualités précises afin d'aider les VP/ÉV à fournir au BA des preuves indiquant dans quelle mesure les indicateurs, les instruments d'évaluation et l'analyse des données s'alignent sur les descripteurs des qualités. Il reviendra au BA de maintenir l'uniformité parmi les programmes du même établissement et de différents établissements. L'utilisation des questions proposées dans ce guide comme cadre de préparation de rapport vise à promouvoir l'uniformité de l'évaluation des normes axées sur les résultats.

Il n'est pas exigé ni attendu que tous les programmes traitent de tous les contenus à tous les niveaux, ni que les programmes mesurent la performance pour chaque élément d'une qualité dans chaque cours/activité d'apprentissage. Cependant, les VP/ÉV sont les mieux à même d'indiquer dans quelle mesure l'échantillon d'activités choisi pour évaluation par le responsable du programme/l'établissement d'enseignement est raisonnablement représentatif.

Les VP/ÉV ne sont pas tenus de répondre à toutes les questions posées. Ces questions sont fournies pour aider les visiteurs à structurer l'information qu'ils fournissent au BA. La dernière section de ce guide présente des exemples du genre d'exposé des faits qui devrait aider le processus de prise de décision du BA. Les rapports devraient faire état d'observations – les VP/ÉV peuvent fournir des commentaires formatifs, mais l'analyse sommative incombe au BA au moment de la prise de décision.



### Connaissances en génie

*Connaissance, à un niveau universitaire, des mathématiques, des sciences naturelles et des notions fondamentales de l'ingénierie, ainsi qu'une spécialisation en génie propre au programme.*

La norme 3.4 « Contenu et qualité du programme d'études » spécifie le contenu minimum exigé pour les mathématiques (MATH), les sciences naturelles (SN) et les sciences du génie (SG). Pour la norme 3.1.1, le programme doit démontrer qu'un niveau adéquat de performance des étudiants a été atteint pour ce contenu. Cette qualité comporte quatre sous-éléments explicites qui nécessitent des commentaires : mathématiques, sciences naturelles, notions fondamentales de l'ingénierie et spécialisation en génie propre au programme.

Pour les VP/ÉV, la principale source d'information sera probablement les FIC, complétées (au besoin) par l'examen sur les lieux d'informations plus détaillées sur les cours. Ce n'est que lorsque les cours sont bien alignés sur des éléments précis d'une qualité que les résultats d'examens peuvent être une mesure de performance appropriée.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Connaissances en génie » dans le tableau 3.1.1**

Quelle preuve démontre la performance des diplômés quant aux attentes du programme à l'égard des connaissances en génie?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités se rapportent aux mathématiques (à chacun des niveaux I-D-A)?

Combien d'activités se rapportent aux sciences naturelles (à chacun des niveaux I-D-A)?

Combien d'activités se rapportent aux notions fondamentales de l'ingénierie (à chacun des niveaux I-D-A)?

Combien d'activités se rapportent à la spécialisation en génie propre au programme (à chacun des niveaux I-D-A)?

Combien d'activités recensées se rapportent à des *problèmes d'ingénierie complexes*?

Dans chaque cas, indiquez les activités

Les cours/activités d'apprentissage sélectionnés pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Connaissances en génie » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Analyse de problèmes

*Capacité d'utiliser les connaissances et les principes appropriés pour identifier, formuler, analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie complexes et en arriver à des conclusions étayées.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux et les rapports de projet, complétés par des entrevues sur les lieux avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux et aux rapports de projet. Veuillez vous reporter aux pages 8 et 9 pour obtenir des définitions contextuelles de *connaissance approfondie*, *problème d'ingénierie complexe*, *principes premiers* et *recherche*.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Analyse de problèmes » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'analyse de problèmes?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités recensées se rapportent à des *problèmes d'ingénierie complexes*?

Combien d'activités recensées nécessitent l'utilisation d'une *connaissance approfondie* des mathématiques, des sciences naturelles ou des notions fondamentales de l'ingénierie?

Combien d'activités nécessitent l'utilisation d'une *connaissance approfondie* de la spécialisation en génie propre à la discipline?

Combien d'activités nécessitent le développement de solutions à partir de *principes premiers*?

Combien d'activités nécessitent de la *recherche* pour l'élaboration de solutions?

Combien d'activités exigent que les étudiants justifient/valident leurs solutions et conclusions?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage sélectionnés pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Analyse de problèmes » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Investigation

*Capacité d'étudier des problèmes complexes au moyen de méthodes mettant en jeu la réalisation d'expériences, l'analyse et l'interprétation des données et la synthèse de l'information afin de formuler des conclusions valides.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de laboratoire et les rapports de projet, complétés par des entrevues sur les lieux avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux et aux rapports de laboratoire et de projets. Veuillez vous reporter aux pages 8 et 9 pour obtenir des définitions contextuelles de *connaissance approfondie, problème d'ingénierie complexe, principes premiers et recherche*.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Investigation » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'investigation?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités recensées se rapportent à des *problèmes d'ingénierie complexes*?

Combien d'activités recensées nécessitent l'utilisation d'une *connaissance approfondie* des mathématiques, des sciences naturelles, des notions fondamentales de l'ingénierie *ou* de la spécialisation en génie propre à la discipline?

Combien d'activités nécessitent l'application des principes de conception expérimentale?

Combien d'activités nécessitent de faire de la *recherche* en tant qu'outil d'investigation?

Combien d'activités nécessitent l'analyse critique des sources de données et l'interprétation de données?

Combien d'activités nécessitent la compilation et la synthèse d'informations provenant de multiples sources?

Combien d'activités exigent que les étudiants justifient/valident leurs solutions et conclusions?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Investigation » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Conception en ingénierie

*Capacité de concevoir des solutions à des problèmes d'ingénierie complexes et de concevoir des systèmes, des composants ou des processus qui répondent aux besoins spécifiés, tout en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité publiques, des aspects législatifs et réglementaires, des normes, ainsi que des incidences économiques, environnementales, culturelles et sociales.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux et les rapports de projet, complétés par des entrevues sur les lieux avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux cahiers de bord et aux rapports de projet. Veuillez vous reporter aux pages 8 et 9 pour obtenir des définitions contextuelles de *connaissance approfondie, problème d'ingénierie complexe, principes premiers et recherche*.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Conception en ingénierie » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de la conception en ingénierie?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités recensées se rapportent à des *problèmes d'ingénierie complexes*?

Combien d'activités recensées nécessitent l'utilisation d'une *connaissance approfondie* des mathématiques, des sciences naturelles, des notions fondamentales de l'ingénierie ou de la spécialisation en génie propre à la discipline?

Combien d'activités recensées se rapportent à des problèmes ouverts?

Combien d'activités recensées tiennent compte des aspects santé et sécurité intervenant dans la conception en ingénierie?

Combien d'activités recensées ont utilisé les normes et les codes d'ingénierie applicables?

Combien d'activités recensées se rapportent aux considérations économiques, environnementales, culturelles et sociales intervenant dans la conception en ingénierie?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Conception en ingénierie » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes reliés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

## Utilisation d'outils d'ingénierie

*Capacité de créer et de sélectionner des techniques, des ressources et des outils d'ingénierie modernes et de les appliquer et de les adapter à un éventail d'activités simples ou complexes, tout en comprenant les contraintes connexes.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de laboratoire et de projet, complétés par des entrevues sur les lieux avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux cahiers de bord et aux rapports de projet. Veuillez vous reporter aux pages 8 et 9 pour obtenir des définitions contextuelles de *connaissance approfondie, problème d'ingénierie complexe, principes premiers et recherche*.

### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Utilisation d'outils d'ingénierie » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'utilisation d'outils d'ingénierie?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités se rapportent à des *expériences d'ingénierie complexes*?

Combien d'activités utilisent des outils informatiques (logiciels et matériels)?

Combien d'activités comportent l'utilisation concrète d'équipements d'ingénierie modernes?

Combien d'activités comportent l'application de techniques et de méthodologies modernes?

Combien d'activités se rapportent à la compréhension et/ou à l'évaluation des contraintes?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Utilisation d'outils d'ingénierie » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

## **Travail individuel et en équipe**

*Capacité de fonctionner efficacement en tant que membre ou chef d'équipe, de préférence dans un contexte de travail multidisciplinaire.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de laboratoire et de projet, complétés par des entrevues sur les lieux avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux cahiers de bord et aux rapports de projet.

### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Travail individuel et en équipe » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard du travail individuel et en équipe?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités démontrent la performance d'étudiants travaillant individuellement?

Combien d'activités démontrent la performance d'étudiants en tant que membres d'une équipe ou chefs d'équipe dans des équipes diversifiées?

Combien d'activités démontrent une expérience de travail en équipe dans un cadre multidisciplinaire?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Travail individuel et en équipe » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Communication

*Habilité à communiquer efficacement des concepts d'ingénierie complexes, au sein de la profession et au public en général, notamment lire, rédiger, parler et écouter, comprendre et rédiger des rapports, concevoir de la documentation, ainsi qu'énoncer des directives claires et y donner suite.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de laboratoire et de projet, complétés par des entrevues sur les lieux avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux présentations formelles et informelles, et aux travaux et rapports écrits. Veuillez vous reporter aux pages 8 et 9 pour obtenir des définitions contextuelles de *connaissance approfondie, problème d'ingénierie complexe, principes premiers et recherche*.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Communication » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard des compétences en communication?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités se rapportent à la communication de *concepts d'ingénierie complexes*?

Combien d'activités ciblent un auditoire professionnel/technique?

Combien d'activités ciblent un auditoire public/non technique?

Combien d'activités visent des compétences en lecture, compréhension et écoute?

Combien d'activités comportent des rapports écrits formels et informels?

Combien d'activités comportent des présentations formelles et informelles?

Combien d'activités visent la conception et la structuration de documentation?

Combien d'activités consistent à donner des instructions verbales ou écrites et à y réagir?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Communication » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Professionnalisme

*Compréhension des rôles et des responsabilités de l'ingénieur dans la société, y compris le rôle essentiel de protection du public et l'intérêt public.*

Le choix du professionnalisme comme qualité requise des diplômés est unique au système d'agrément canadien. Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux et les entrevues sur les lieux avec les étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux essais, aux débats et aux exercices de jeux de rôles.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Professionnalisme » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard du professionnalisme?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités visent la compréhension du rôle de l'ingénieur?

Combien d'activités visent la compréhension des responsabilités de l'ingénieur?

Combien d'activités portent sur la protection du public et de l'intérêt public?

Combien d'activités portent sur le code de déontologie?

Combien d'activités portent sur les manquements en ingénierie?

Combien d'activités traitent de la responsabilité juridique de l'ingénieur?

Combien d'activités traitent des questions d'intégrité chez les ingénieurs?

Combien d'occasions formelles ou informelles les étudiants ont-ils de rencontrer des ingénieurs en exercice (en dehors du milieu universitaire)?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Combien d'enseignants sont titulaires d'un permis d'exercice du génie au Canada?

Combien d'enseignants font du bénévolat auprès de sociétés savantes et professionnelles?

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Professionnalisme » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur



## Impact du génie sur la société et l'environnement

*Capacité à analyser les aspects sociaux et environnementaux des activités liées au génie, notamment comprendre les interactions du génie avec les aspects économiques et sociaux, la santé, la sécurité, les lois et la culture de la société; les incertitudes liées à la prévision de telles interactions; et les concepts de développement durable et de bonne gestion de l'environnement.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux et les rapports de projet. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux essais, aux débats et aux exercices de jeux de rôles.

### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Impact du génie sur la société et l'environnement » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'impact du génie sur la société et l'environnement?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités abordent les concepts de conception et de développement durables?

Combien d'activités abordent les concepts de gestion environnementale?

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects économiques?

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects juridiques?

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects culturels et sociaux?

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects santé et sécurité?

Combien d'activités visent la compréhension et l'analyse des incertitudes liées à la prévision?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Impact sur la société et l'environnement » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Déontologie et équité

*Capacité à appliquer les principes d'éthique, de responsabilité professionnelle et d'équité.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de projet et les entrevues avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux essais, aux débats et aux exercices de jeux de rôles.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Déontologie et équité » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de la déontologie et de l'équité?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités donnent l'occasion d'acquérir, d'analyser ou de démontrer la capacité à appliquer les principes d'éthique?

Combien d'activités donnent l'occasion d'acquérir, d'analyser ou de démontrer la capacité à appliquer les principes de responsabilité professionnelle?

Combien d'activités donnent l'occasion d'acquérir, d'analyser ou de démontrer la capacité à appliquer les principes d'équité en milieu de travail?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Déontologie et équité » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Économie et gestion de projets

*Capacité à intégrer de façon appropriée les pratiques d'économie et d'affaires, comme la gestion de projets, des risques et du changement, dans l'exercice du génie, et de bien tenir compte des contraintes associées à ces pratiques.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de projet et les entrevues avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux essais, aux débats et aux exercices de jeux de rôles.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Économie et gestion de projets » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'économie et de la gestion de projets?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités donnent l'occasion d'incorporer des aspects des pratiques d'affaires dans le contexte de l'ingénierie?

Combien d'activités donnent l'occasion d'incorporer des aspects de la gestion de projets dans le contexte de l'ingénierie?

Combien d'activités donnent l'occasion d'incorporer des aspects de la gestion des risques dans le contexte de l'ingénierie?

Combien d'activités donnent l'occasion d'incorporer des aspects de la gestion du changement dans le contexte de l'ingénierie?

Combien d'activités donnent l'occasion de comprendre les contraintes associées à l'analyse économique dans le contexte de l'ingénierie?

Combien d'activités donnent l'occasion de comprendre les contraintes des techniques de gestion de l'ingénierie?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Économie et gestion de projets » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes liés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Apprentissage continu

*Capacité à cerner et à combler ses propres besoins de formation dans un monde en constante évolution, et ce, de façon à maintenir sa compétence et à contribuer à l'avancement des connaissances.*

Pour les VP/ÉV, la principale source de documentation sera probablement les FIC, les travaux, les rapports de projet et les entrevues avec des étudiants/enseignants. Les outils d'évaluation seront probablement les rubriques appliquées aux travaux, aux essais, aux débats et aux exercices de jeux de rôles.

#### **Questions à considérer se rapportant aux cours/activités d'apprentissage associés à « Apprentissage continu » dans le tableau 3.1.1**

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'apprentissage continu?

Indiquez les outils d'évaluation, les résultats et l'analyse

Combien d'activités donnent l'occasion de réfléchir aux besoins éducatifs individuels actuels?

Combien d'activités donnent l'occasion de réfléchir aux besoins éducatifs individuels futurs?

Combien d'activités donnent l'occasion de réfléchir aux enjeux liés aux changements à l'échelle locale, nationale et mondiale?

Combien d'activités donnent l'occasion de mener des recherches individuelles approfondies sur un sujet relié au génie, mais extérieur aux cours formels?

Dans chaque cas, énumérez les activités

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs?

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Apprentissage continu » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité?

Indiquez les problèmes reliés à l'alignement des indicateurs

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité?

Repérez les lacunes ou les écarts entre les indicateurs et le descripteur

### Exemples de rapports

Il est important que le rôle des VP/ÉV en tant qu'observateurs objectifs chargés de recueillir de l'information soit maintenu et que le Bureau d'agrément, avec l'expérience acquise à partir des rapports portant sur de nombreux programmes, continue d'agir à titre de décideur.

Dans cette section, les exemples fournis illustrent le genre de rétroaction proposée pour le rapport des VP/ÉV. Dans chaque cas, on répond aux questions proposées pour les qualités particulières d'un **programme hypothétique** et on formule une réponse appropriée pour le rapport. Le cadre de rapport suggéré consiste en un résumé des observations, assorti de commentaires formatifs facultatifs.

Le texte en mauve foncé indique l'information recueillie et vérifiée par les VP/ÉV.

### Rapport – Analyse de problèmes

#### Observations

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'analyse de problèmes?

Pour les activités évaluées, on s'attend à ce que 75 % des étudiants dépassent le niveau 3 sur une échelle de 4 points.

Un seul cycle d'évaluation a été effectué. Des évaluations directes et indirectes sont utilisées.

Activités	Nombre	Introduit	Développé	Appliqué
Recensées	8	ENGR103; DSPE201, 302, 303	DSPE302, 303, 305, 306	DESX401, 403
Évaluées	4	ENGR103; DSPE201	DSPE302	DESX401
Performance	4	77; 76	74	71

Combien d'activités recensées se rapportent à des problèmes d'ingénierie complexes? 2 (DESX401, 403)

Combien d'activités recensées nécessitent l'utilisation d'une connaissance approfondie des mathématiques, des sciences naturelles ou des notions fondamentales de l'ingénierie? 6 (DSPE302, 303, 305, 306, DESX401, 403)

Combien d'activités nécessitent l'utilisation d'une connaissance approfondie de la spécialisation en génie propre à la discipline? 6 (DSPE302, 303, 305, 306, DESX401, 403)

Combien d'activités nécessitent le développement de solutions à partir de principes premiers?

Aucune preuve

Combien d'activités nécessitent de la recherche pour l'élaboration de solutions? 2 (DESX401, 403)

Combien d'activités exigent que les étudiants justifient/valident leurs solutions et conclusions? 4 (DSPE303, 306, DESX401, 403)

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs? Oui.

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Analyse de problèmes » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité? Pas complètement. Aucun indicateur n'est aligné sur l'utilisation de principes premiers ou de recherche. Les indicateurs ne tiennent pas compte des éléments d'une connaissance approfondie.

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité? Oui. Aucun indicateur n'est aligné sur l'utilisation de « principes premiers » ou de « recherche ».

#### Rapport sur la qualité

Le programme a mesuré la performance pour 4 activités au cours de quatre sessions différentes. L'échantillon (4 sur 8) est raisonnablement représentatif. Les niveaux de performance ont été mesurés pour un seul cycle. Des méthodes d'évaluation directe et indirecte ont été appliquées. Les niveaux de performance mesurés dépassent les attentes du programme ou s'en rapprochent. Les indicateurs génériques sont raisonnablement bien alignés, mais ne tiennent pas compte des éléments d'une connaissance approfondie, et aucun indicateur n'est aligné sur l'utilisation de « principes premiers » et de « recherche ».

**Commentaires formatifs**

Envisager de relier les attentes à l'égard de la performance aux niveaux d'enseignement (I-D-A).  
Envisager de réviser les indicateurs afin d'améliorer l'alignement sur le descripteur de la qualité.

ÉBAUCHE

### Rapport – Utilisation d'outils d'ingénierie

#### Observations

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'utilisation d'outils d'ingénierie?

Pour les activités évaluées, on s'attend à ce que 75 % des étudiants dépassent le niveau 3 sur une échelle de 4 points.

Un seul cycle d'évaluation a été effectué. Seules des évaluations directes sont utilisées.

Aucune évaluation n'est effectuée pour cette qualité au niveau application (avancé).

Activités	Nombre	Introduit	Développé	Appliqué
Recensées	8	ENGR102; CMPT102; DSPE301	DSPE301, 401; programme coop	Programme coop; DESX401, 403
Évaluées	3	ENGR102	DSPE301, 401	
Performance	4	78	75, 76	

Combien d'activités se rapportent à des expériences d'ingénierie complexes? 4 (programmes coop, DESX401, 403) Note : les expériences coop sont extrêmement variables.

Combien d'activités utilisent des outils informatiques (logiciels et matériels)? 3 (CMPT102, DSPE301, DSPE401)

Combien d'activités comportent l'utilisation concrète d'équipements d'ingénierie modernes? 4 (programmes coop; DESX401, 403) Note : les expériences coop sont extrêmement variables.

Combien d'activités comportent l'application de techniques et de méthodologies modernes? 4 (programmes coop; DESX401, 403) Note : les expériences coop sont extrêmement variables.

Combien d'activités se rapportent à la compréhension et/ou à l'évaluation des contraintes? 1 (DESX403). La seule preuve est une brève section dans le rapport de projet de conception final.

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs? Non. Le cours ENGR102 utilise des équipements anciens et une analyse de routine.

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Utilisation d'outils d'ingénierie » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité? Oui, mais ils sont génériques plutôt que spécifiques.

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité? Oui. Les indicateurs ne tiennent pas compte des outils informatiques, des équipements ni des méthodologies/techniques.

#### Rapport sur la qualité

Le programme a mesuré la performance pour 3 activités au cours de trois sessions différentes. L'échantillon (3 sur 8) n'est pas tout à fait représentatif. Les niveaux de performance ont été mesurés pour un seul cycle. Seules des méthodes d'évaluation directe ont été appliquées. Les niveaux de performance mesurés dépassent les attentes du programme ou s'en rapprochent. Les indicateurs génériques sont raisonnablement bien alignés, mais ne tiennent pas compte des éléments de l'utilisation d'outils (ordinateurs/équipements/méthodologies).

#### Commentaires formatifs

Envisager de remplacer le cours ENGR102 en tant qu'objet d'évaluation.



Envisager de réviser les indicateurs pour les rendre plus spécifiques en ce qui concerne le descripteur de la qualité.

Envisager d'insister davantage sur la compréhension/l'évaluation des contraintes.

Envisager d'obtenir la rétroaction des employeurs pour l'évaluation indirecte des programmes coop.

### Rapport – Travail individuel et en équipe

#### Observations

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard du travail individuel et en équipe?

Pour les activités évaluées, on s'attend à ce que 75 % des étudiants dépassent le niveau 3 sur une échelle de 4 points.

Le cycle d'évaluation est incomplet. Seul un cycle d'évaluation partiel a été effectué.

Seuls des outils d'évaluation indirecte sont utilisés.

Pour cette qualité, aucune évaluation n'est effectuée dans un contexte multidisciplinaire.

Activités	Nombre	Travail individuel	Membre/chef d'équipe	Équipes multiples
Recensées	8	DESX101, 102, 301, 302, 401, 402, 403, 404; programmes coop	DESX101, 102, 301, 302, 401, 402, 403, 404; programmes coop	Programmes coop
Évaluées	2	DESX102, 302	DESX102, 302	Aucun
Planifiée	1	DESX404	DESX404	Aucun
Performance	2	70, 75	70, 75	Aucun

Combien d'activités démontrent la performance d'étudiants travaillant individuellement?

10 (DESX101, 102, 301, 302, 401, 402, 403, 404; programmes coop)

Combien d'activités démontrent la performance d'étudiants en tant que membres d'une équipe ou chefs d'équipe dans des équipes diversifiées? 10 (DESX101, 102, 301, 302, 401, 402, 403, 404; programmes coop). Diversité limitée.

Combien d'activités démontrent une expérience de travail en équipe dans un cadre multidisciplinaire? 2 (programmes coop) Note : Les expériences coop sont extrêmement variables.

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs? Oui, mais toutes les activités sont de nature semblable (projets de conception).

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Travail individuel et en équipe » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité? Oui, mais on peut critiquer l'auto-évaluation et l'évaluation par les pairs comme étant à la fois inégales et subjectives.

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité? Oui. Il n'y a aucun processus en place pour faire en sorte que tous les étudiants expérimentent les rôles de membre et de chef d'équipe et évoluent dans un contexte multidisciplinaire.

#### Rapport sur la qualité

Le programme a mesuré la performance pour 3 activités au cours de trois sessions différentes.

L'échantillon (3 sur 12) est représentatif, mais les activités sont peu diversifiées (uniquement des projets de conception). Les indicateurs n'évaluent pas les caractéristiques d'équipes multidisciplinaires. Les niveaux de performance n'ont pas été mesurés pour un cycle complet. Seules des méthodes d'évaluation indirecte ont été appliquées. Les niveaux de performance mesurés dépassent les attentes du programme ou s'en rapprochent.

**Commentaires formatifs**

Envisager la possibilité d'équipes multidisciplinaires.

Envisager de mettre au point un outil d'évaluation directe pour cette qualité.

Envisager la rétroaction des employeurs pour l'évaluation indirecte des programmes coop.

ÉBAUCHE

### Rapport – Impact du génie sur la société et l'environnement

#### Observations

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'impact du génie sur la société et l'environnement?

Pour les activités évaluées, on s'attend à ce que 75 % des étudiants dépassent le niveau 3 sur une échelle de 4 points.

Un seul cycle d'évaluation a été effectué.

Des outils d'évaluation directe et indirecte sont utilisés.

Activités	Nombre	Introduit	Développé	Appliqué
Recensées	9	ENCS102	DESX301; ENCS301; DESX401, 403;	ENCS401; programmes coop; SOCIETIES
Évaluées	3	ENCS102	ENCS301	ENCS401
Performance	3	75	80	79

Combien d'activités abordent les concepts de conception et de développement durables? 2  
(ENCS102, 301; SOCIETIES)

Combien d'activités abordent les concepts de gérance environnementale? 2 (ENCS102, 301;  
SOCIETIES)

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects économiques? 3  
(ENCS401; DESX401, 403)

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects juridiques? Aucune  
preuve. Abordé sous « professionnalisme » et « gestion de projet ».

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects culturels et sociaux? 5  
(ENCS102, 301; programme coop; SOCIETIES)

Combien d'activités visent la compréhension des interactions avec les aspects santé et sécurité? 3  
(ENCS102; programmes coop)

Combien d'activités visent la compréhension et l'analyse des incertitudes liées à la prévision? 2  
(ENCS301, 401)

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs? Oui.

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Impact sur la société et l'environnement » sont-ils bien  
alignés sur le descripteur de la qualité? Oui.

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité? Non. C'est un point  
fort de ce programme.

#### Rapport sur la qualité

Le programme a mesuré la performance pour 3 activités au cours de trois sessions différentes.  
L'échantillon (3 sur 9) est raisonnablement représentatif. Les niveaux de performance n'ont été  
mesurés que pour un seul cycle. Des méthodes d'évaluation directe et indirecte ont été appliquées.  
Les indicateurs sont spécifiques et bien alignés. Les niveaux de performance mesurés dépassent les  
attentes du programme.

Commentaires formatifs Aucun.

### Rapport – Déontologie et équité

#### Observations

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'éthique et de l'équité?

Pour les activités évaluées, on s'attend à ce que 75 % des étudiants dépassent le niveau 3 sur une échelle de 4 points.

Aucun cycle d'évaluation n'a été effectué. Seule une évaluation partielle est disponible.

Seuls des outils d'évaluation indirecte sont utilisés.

Activité	Nombre	Introduit	Développé	Appliqué
Recensées	5	ENCS102, 202, 302	Programmes coop	Aucun
Évaluée	1	ENCS102	Aucun	Aucun
Planifiée	1	ENCS302	Aucun	Aucun
Performance	1	66	Aucun	Aucun

Combien d'activités donnent l'occasion d'acquérir, d'analyser ou de démontrer la capacité à appliquer les principes d'éthique? 5 (ENCS102, 202, 302; programmes coop) Les occasions sont limitées.

Combien d'activités donnent l'occasion d'acquérir, d'analyser ou de démontrer la capacité à appliquer les principes de responsabilité professionnelle? 5 (ENCS102, 202, 302; programmes coop) Les occasions sont limitées.

Combien d'activités donnent l'occasion d'acquérir, d'analyser ou de démontrer la capacité à appliquer les principes d'équité en milieu de travail? 2 (programmes coop) Note : Les expériences coop sont extrêmement variables.

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs? Oui, mais consistent toujours en un seul travail basé sur le contenu de niveau « introduction ».

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Déontologie et équité » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité? Non. Les indicateurs utilisés pour la déontologie sont identiques à ceux qui sont appliqués au professionnalisme et ils ne sont pas tous alignés sur la déontologie. Aucun indicateur n'est aligné sur l'équité.

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité? Non. Les outils d'évaluation ne tiennent pas compte de l'équité.

#### Rapport sur la qualité

Le programme a mesuré la performance pour 2 activités au cours de deux sessions différentes.

L'échantillon (2 sur 5) est raisonnablement représentatif. Les niveaux de performance n'ont pas été mesurés pour un cycle complet. Des méthodes d'évaluation directe et indirecte ont été appliquées.

Les indicateurs ne sont pas bien alignés et ne tiennent pas compte de l'équité. Les niveaux de performance mesurés sont inférieurs aux attentes du programme.

### Commentaires formatifs

Envisager de réviser et d'élargir l'actuelle couverture minimale « intégrée » de cette qualité.

Envisager un sous-ensemble d'indicateurs ciblés à partir de ceux qui sont appliqués au professionnalisme.

Envisager d'inclure des indicateurs spécifiques pour tenir compte de l'équité.

### Rapport – Apprentissage continu

#### Observations

Quelles preuves démontrent la performance des diplômés en ce qui concerne les attentes du programme à l'égard de l'apprentissage continu?

Pour les activités évaluées, on s'attend à ce que 75 % des étudiants dépassent le niveau 3 sur une échelle de 4 points.

Un seul cycle d'évaluation a été effectué.

Des outils d'évaluation directe et indirecte sont utilisés.

Activités	Nombre	Introduit	Développé	Appliqué
Recensées	4	DSPE201	DSPE301	DSPE404; SOCIETIES
Évaluées	3	DSPE201	DSPE301	DSPE404
Performance	1	72	75	80

Combien d'activités donnent l'occasion de réfléchir aux besoins éducatifs individuels actuels? 1 (DSPE201)

Combien d'activités donnent l'occasion de réfléchir aux besoins éducatifs individuels futurs? 1 (DSPE301)

Combien d'activités donnent l'occasion de réfléchir aux enjeux liés aux changements à l'échelle locale, nationale et mondiale? 2 (DSPE201, 301)

Combien d'activités donnent l'occasion de mener des recherches individuelles approfondies sur un sujet relié au génie, mais extérieur aux cours formels? 2 (DSPE301, 404)

Les cours/activités d'apprentissage choisis pour l'évaluation sont-ils représentatifs? Oui.

Les indicateurs utilisés pour la qualité « Apprentissage continu » sont-ils bien alignés sur le descripteur de la qualité? Oui.

Y a-t-il des lacunes dans les indicateurs utilisés pour le descripteur de la qualité? Non. Des cours spécifiques couvrant la planification de programmes et les méthodologies de recherche (DSPE201), plus un cours à option avancé portant sur la recherche et comprenant l'analyse des besoins pour les futures études de deuxième cycle constituent une assise solide pour préparer l'apprentissage continu.

#### Rapport sur la qualité

Le programme a mesuré la performance pour 3 activités au cours de trois sessions différentes. L'échantillon (3 sur 4) est tout à fait représentatif. Les niveaux de performance ont été mesurés pour un seul cycle. Des méthodes d'évaluation directe et indirecte ont été appliquées. Les indicateurs sont spécifiques et bien alignés. Les niveaux de performance mesurés dépassent les attentes du programme ou s'en rapprochent.

#### Commentaires formatifs

Envisager de faire du cours à option « recherche » un élément central/obligatoire du programme.

### Évaluation sommative

Les évaluations sommatives suivantes sont basées sur les précédents **exemples de rapports hypothétiques**. Au cours des premières étapes de l'évaluation axée sur les résultats, cette évaluation incombera au BA afin d'assurer l'uniformité et la cohérence, mais à mesure qu'ils acquerront de l'expérience et que les attentes du BA seront plus clairement formulées, les VP/ÉV pourraient assumer eux-mêmes ce rôle.

Qualité	A	M	I	Justification
Analyse de problèmes	x			
Utilisation d'outils d'ingénierie		x		Pas entièrement alignée sur le descripteur de la qualité. Trop centrée sur les ordinateurs.
Travail individuel et en équipe			x	Pas entièrement alignée sur le descripteur de la qualité. Aucun indicateur pour l'expérience au sein d'une équipe multidisciplinaire. Cycle d'évaluation incomplet. Aucun outil d'évaluation directe.
Impact du génie sur la société et l'environnement	x			Un point fort du programme.
Déontologie et équité			x	Pas entièrement aligné sur le descripteur de la qualité. Aucun indicateur ne tient compte de l'équité. La performance est inférieure aux attentes. Le contenu est intégré à des activités générales portant sur de nombreuses qualités. L'expérience coop n'est pas évaluée.
Apprentissage continu	x			Un point fort du programme



(Page laissée intentionnellement en blanc)

ÉBAUCHE