Documents requis dans le cadre d'une visite

A. Information opérationnelle sur le programme

À l'appui des normes 3.1, 3.2, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.4.7, 3.4.8

Cette information est fournie dans le Questionnaire et les documents connexes avant la visite. Des liens d'accès aux documents (ou à des parties d'un document plus volumineux) qui répondent directement à la question posée sont acceptables. S'il n'est pas possible de fournir un lien d'accès précis à l'information, présenter un bref résumé.

B. Explication détaillée sur les qualités requises des diplômés et l'amélioration continue

À l'appui des normes 3.1, 3.2

Ces renseignements peuvent être donnés à tous les membres de l'équipe de visiteurs au cours d'une présentation ou pendant d'autres rencontres durant la visite.

1. Expliquer la stratégie en matière de QRD/AC, y compris la participation du corps professoral, du comité des études ou d'autres comités prenant part au processus, le mode de mise en œuvre des procédures et des processus à l'échelle du programme, de la faculté et de l'établissement, et la façon dont chaque échelon participe au processus.
2. Décrire la philosophie sous-jacente au programme d'études, y compris la séquence des cours, en mettant en relief les liens.
3. Expliquer le choix des indicateurs, en établissant des liens avec les objectifs pédagogiques du cours.
4. Préciser la philosophie et le choix des outils d'évaluation.
5. Expliquer le processus de compilation et d'interprétation des résultats.
6. Décrire le processus d'amélioration et la façon dont les QRD jouent un rôle dans la prise de décisions.
7. Décrire les consultations auprès des parties prenantes internes et externes.
8. Présenter les mesures d'amélioration prises, leur mise en œuvre et les calendriers.
9. Soumettre trois exemples d'occasions où les résultats d'évaluation ont été pris en compte dans le cadre de mesure d'amélioration du programme.
10. Évaluer le processus général en matière de QRD/AC, expliquer ce qui fonctionne ou pas et indiquer si des améliorations ont été envisagées et (le cas échéant) mises en œuvre.

C. Plans de cours détaillés

À l'appui des normes 3.1, 3.4

Les plans de cours et les renseignements connexes requis devraient être fournis en format électronique, huit semaines avant le début de la visite.

1. Pour les activités d'apprentissage obligatoires fournissant les UA exigées en mathématiques et sciences naturelles, soumettre les plans de cours.
2. Pour les activités d'apprentissage obligatoires et à option fournissant les UA exigées en sciences du génie et en conception en ingénierie, soumettre une description détaillée (pour

chaque semaine ou l'équivalent) du contenu du cours et des résultats d'apprentissage, en indiquant les outils d'ingénierie utilisés et les expériences en laboratoire.

3. Pour les activités d'apprentissage obligatoires fournissant les UA exigées en études complémentaires ou autres, fournir des références ou des liens aux descriptions apparaissant dans l'annuaire des programmes et des cours; une description (pour chaque semaine ou l'équivalent) du contenu du cours n'est pas requise. Si les descriptions présentées dans l'annuaire ne fournissent pas de preuves claires de contenus en sciences humaines, sciences sociales, arts, langues, gestion, économie de l'ingénierie ou communications, des plans de cours détaillés et les résultats d'apprentissage doivent être fournis.
4. Pour les activités d'apprentissage obligatoires et à option enseignées à l'extérieur de la faculté de génie (ou l'équivalent) qui appuient directement l'acquisition des qualités requises des diplômés et qui ne sont pas abordées dans les directives C.1 à C.3, fournir des plans détaillés (pour chaque semaine ou l'équivalent) du contenu du cours et des attentes, en indiquant les outils d'ingénierie utilisés et les expériences en laboratoire.

D. Exemples de travaux et d'évaluations d'étudiants

À l'appui des normes 3.1, 3.4.4, 3.4.6, 3.4.7

Fournir des exemples de travaux et d'évaluations d'étudiants pour les activités d'apprentissage du cheminement le plus court pour lesquels des UA des catégories sciences du génie ou conception en ingénierie sont réclamées. Cette information devrait être fournie en format électronique huit semaines avant le début de la visite.

1. Fournir des questions d'exercice. Si les questions sont dans un cahier d'exercices, soumettre le cahier ou des copies des questions.
2. Indiquer l'information donnée aux étudiants en laboratoire. Fournir les grilles d'évaluation ou les systèmes de correction détaillés pour les activités d'apprentissage faisant partie du cheminement minimum ou, à défaut de ceux-ci, jusqu'à six exemples de travaux de laboratoire notés. Ces échantillons doivent comprendre au moins trois exemples de travaux qui, selon l'enseignant, répondent minimalement aux attentes au moment de l'évaluation. Si tous les travaux satisfont aux attentes, il faut alors fournir au moins trois travaux qui, selon l'enseignant, sont de qualité inférieure.
3. Fournir des descriptions de projets accompagnées des grilles d'évaluation ou des systèmes de correction détaillés pour les activités d'apprentissage faisant partie du cheminement minimum ou, à défaut de ceux-ci, jusqu'à six exemples de projets notés. Ces échantillons doivent comprendre au moins trois exemples de travaux qui, selon l'enseignant, répondent minimalement aux attentes au moment de l'évaluation. Si tous les travaux satisfont aux attentes, il faut alors fournir au moins trois travaux qui, selon l'enseignant, sont de qualité inférieure.
4. Soumettre des examens, des interrogations, des tests ou d'autres évaluations sommatives, accompagnés des grilles d'évaluation ou des systèmes de correction, le cas échéant, pour les activités d'apprentissage faisant partie du cheminement minimum.

E. Travaux d'étudiants évalués

À l'appui des normes 3.1, 3.4.4, 3.4.6, 3.4.7

Des travaux d'étudiants évalués devraient être fournis en format électronique huit semaines avant le début de la visite.

1. Pour l'expérience de la conception en ingénierie, soumettre toutes les réalisations attendues de dix projets, y compris, notamment, des rapports écrits, des modèles physiques ou des modèles mathématiques. Si moins de dix projets ont été réalisés dans le cadre d'un cours, inclure tous les projets. Ces échantillons doivent comprendre au moins trois exemples de travaux qui, selon l'enseignant, répondent minimalement aux attentes au moment de l'évaluation. Si tous les travaux satisfont aux attentes, il faut alors fournir au moins trois travaux qui, selon l'enseignant, sont de qualité inférieure.
2. Pour dix activités d'apprentissage obligatoires fournissant des UA en sciences du génie et en conception en ingénierie (autres que l'expérience de la conception en ingénierie) suivies par tous les étudiants du programme pendant les deux dernières années d'études, soumettre les examens, les interrogations, les tests ou les autres évaluations sommatives qui représentent, quelle que soit leur combinaison, au moins 75 % de la note totale de l'activité d'apprentissage obligatoire. Pour chaque évaluation, soumettre jusqu'à six échantillons. Ces échantillons doivent comprendre au moins trois exemples de travaux qui, selon l'enseignant, répondent minimalement aux attentes. Si tous les travaux satisfont aux attentes, il faut alors fournir au moins trois travaux qui, selon l'enseignant, sont de qualité inférieure.
3. Si les exigences du programme pour les deux dernières années d'études comportent moins de dix activités d'apprentissage obligatoires, le programme peut choisir de soumettre des activités obligatoires de l'année d'études précédente, ou des activités d'apprentissage à option à fort taux d'inscription faisant partie du cheminement minimum des dernières années du programme. Le programme doit fournir suffisamment d'information pour démontrer la conformité aux normes.
4. Fournir des exemples supplémentaires d'acquisition des qualités requises des diplômés (QRD) qui n'ont pas été inclus dans l'expérience de la conception en ingénierie (E.1) ou dans les dix activités d'apprentissage sélectionnées dans E.2 et E.3 de sorte qu'au moins un ensemble d'échantillons liés à chacune des QRD soit disponible. Ces exemples devraient être tirés des cours faisant partie du cheminement minimum, au niveau intermédiaire du développement (D) ou au niveau avancé de l'application (A). Jusqu'à six exemples peuvent être fournis pour démontrer la conformité à chacune des QRD non abordées dans E1, E2 ou E3, mais ils doivent inclure au moins trois exemples de travaux qui, selon l'enseignant, répondent minimalement aux attentes au moment de l'évaluation.

F. Éléments probants d'une culture de la sécurité

À l'appui de la norme 3.4.7

Des éléments probants d'une culture de la sécurité devraient être disponibles lors de la visite. Il peut s'agir de manuels de sécurité, de documentation sur la formation dispensée aux étudiants, de procès-verbaux de réunions de sécurité, de dossiers et de signalisation.

Documents d'appui

Les renseignements supplémentaires doivent être fournis en même temps que le questionnaire rempli.

Document d’appui 1 – À l’appui des normes 3.1, 3.2

Renseignements sur les qualités requises des diplômés et amélioration continue du programme.

Document d’appui 2 – À l’appui des normes 3.4.8, 3.6

Exemplaire du diplôme et exemplaire d’un relevé de notes officiel pour toutes les variantes du programme. Pour un nouveau programme qui n’a pas encore de diplômés, mais dont au moins un étudiant devrait obtenir son diplôme à l’issue de l’année universitaire en cours, veuillez fournir une copie du relevé de notes de l’étudiant le plus susceptible d’obtenir son diplôme.

Comment fournir les documents requis pour les visites

Bien que le **Questionnaire pour l'évaluation d'un programme de génie** et les fiches d'information sur les cours doivent être soumis dans Tandem, le processus d'agrément offre une certaine souplesse quant à la façon dont un établissement peut soumettre les documents requis pour les visites.

Le tableau ci-dessous décrit les documents qui peuvent être soumis en dehors de Tandem. Lorsqu'une catégorie de documents présente plusieurs modes de soumission, ceci doit être lu comme un choix (« ou ») et non des exigences s'additionnant (« et »).

Si un établissement n'est pas sûr de la manière la plus efficace de fournir les documents requis, il doit communiquer avec le président de l'équipe ou le coordonnateur désigné par Ingénieurs Canada dès le début de ses préparatifs afin de discuter des exigences de l'équipe de visiteurs.

DOCUMENTATION REQUISE POUR LES VISITES	8 SEMAINES AVANT LA VISITE			PENDANT LA VISITE
	TANDEM			
	Questionnaire	Fiche d'information sur les cours	Plateforme de choix de l'établissement[1]	À présenter **sur place**
A. Information opérationnelle sur le programme	✓		✓	
B. Explication détaillée sur les QRD/AC[2]				✓
C. Plans de cours détaillés[3]		✓	✓	
D. Exemples de travaux et d'évaluations d'étudiants		✓	✓	
E. Travaux d'étudiants évalués		✓	✓	
F. Éléments probants d'une culture de la sécurité[4]				✓
Document d'appui 1	✓			
Document d'appui 2	✓			

[1] La plateforme de choix d'un établissement peut être tout outil ou système utilisé par l'EES pour échanger des documents à l'interne ou à l'externe. Il peut s'agir du système de gestion de l'apprentissage de l'ESS, d'un système de dossiers dans MS Teams, SharePoint, DropBox, etc.

[2] Il s'agit de la présentation sur les QRD/AC traditionnellement donnée le premier jour de la visite. Cependant, certains membres de l'équipe de visiteurs apprécient de pouvoir consulter cette présentation à l'avance afin de tirer le meilleur parti de la séance de questions-réponses qui suit généralement.

[3] Si un EES choisit de fournir les plans de cours détaillés, les travaux d'étudiants assignés ou évalués dans les fiches individuelles d'information sur les cours dans Tandem, il est recommandé à l'EES de conserver une liste des cours auxquels il a joint des exemples de documents.

[4] Il est exigé que des éléments probants d'une culture de la sécurité soient disponibles *lors de la visite*. Bien que ces éléments ne se limitent pas nécessairement à des documents écrits officiels, tout document pouvant être fourni avant la visite permettra à l'équipe de déterminer ses besoins d'évaluation sur les lieux.

Glossaire

Activités d'apprentissage: consistent généralement en des cours, mais peuvent inclure d'autres activités extérieures aux cours telles que des séminaires, des séances de formation ou des stages de travail tels que définis par le programme.

Activités d'apprentissage obligatoires : activités d'apprentissage que tous les étudiants doivent réussir pour obtenir leur diplôme du programme.

Activités d'apprentissage à option: activités d'apprentissage qui complètent les activités d'apprentissage obligatoires. En général, les étudiants doivent réussir un certain nombre d'activités choisies dans une liste de cours à option admissibles pour obtenir leur diplôme du programme.

Carte du programme d'études : schéma (souvent sous forme de tableau) montrant la relation entre les activités 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.

> *Exemple : Si un programme définit trois indicateurs pour démontrer la qualité « apprentissage continu », tel que décrit ci-dessus, un tableau pourrait être utile pour démontrer quelles expériences d'apprentissage (p. ex. : cours, expériences travail-études, etc.) permettent aux étudiants d'acquérir des connaissances, et où les indicateurs sont évalués.*

Cheminement minimum : l'ensemble d'activités d'apprentissage qui fournissent le plus petit nombre d'unités d'agrément (UA) dans chaque composante d'un programme d'études du Bureau canadien d'agrément des programmes de génie, calculé à partir des données fournies dans la Fiche d'information sur les cours. Le calcul du cheminement minimum suppose que l'étudiant choisit des cours comportant le plus petit nombre d'UA en sciences du génie ou en conception en ingénierie, ce qui peut l'obliger à suivre un plus grand nombre d'activités d'apprentissage à option que le nombre minimum M spécifié par le programme pour satisfaire aux spécifications des normes, en particulier si un programme offre un nombre important d'activités d'apprentissage à option comportant un faible nombre d'UA en sciences du génie ou en conception en ingénierie.

Cheminement le plus court pour l'obtention du diplôme : le plus petit ensemble d'activités d'apprentissage qu'un étudiant doit réussir pour obtenir un diplôme d'un programme.

- Si le programme respecte tous les minima d'UA en matière d'activités d'apprentissage obligatoires, le cheminement le plus court pour l'obtention du diplôme comprend les activités d'apprentissage obligatoires et tout nombre M d'activités d'apprentissage à option.
- Si le programme exige que les activités d'apprentissage à option respectent les minima d'UA et que le programme dispose de mécanismes internes pour limiter les activités d'apprentissage à option afin de s'assurer que les minima d'UA sont respectés, le cheminement le plus court pour l'obtention du diplôme comprend les activités d'apprentissage obligatoires et le nombre M d'activités d'apprentissage à option qui respectent les contraintes.
- Si le programme exige que les activités d'apprentissage à option respectent les minima d'UA et qu'il ne dispose pas de mécanismes internes pour limiter les activités d'apprentissage à option

afin de s'assurer que les minima d'UA sont respectés, le cheminement le plus court pour l'obtention du diplôme comprend les activités d'apprentissage obligatoires et les activités d'apprentissage à option calculées par le cheminement minimum.

Connaissance approfondie: Connaissance acquise dans le cadre de cours et d'activités d'apprentissage allant au-delà du niveau d'enseignement introductif.

Contenu du programme d'études: Les exigences relatives au contenu du programme d'études sont conçues de façon 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. Le niveau du programme d'études doit correspondre à un programme de génie de niveau universitaire. Ne signifie pas nécessairement un cours entier consacré à une matière précise; peut comprendre, par exemple, des unités distinctes à l'intérieur d'un éventail de cours portant sur la matière.

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/connaît]; [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 »).

Expérience de la conception en ingénierie : une expérience significative de la conception en ingénierie se fonde sur les connaissances et les compétences acquises antérieurement et comporte préférablement du travail en équipe et de la gestion de projets. Un cours aboutissant à un projet de conception final en est un exemple.

Faculté de génie (ou l'équivalent): l'instance administrative qui régit le programme.

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

Exemple : La norme 3.1.12 exige que les étudiants acquièrent la compétence d'apprentissage continu. Un programme pourrait considérer que les indicateurs suivants sont nécessaires pour démontrer l'acquisition de cette qualité par un étudiant:

- *Évalue de façon critique l'information obtenue du point de vue de son actualité, de sa validité et de son objectivité.*
- *Décrit les sociétés professionnelles et savantes actives dans la discipline, et comment la discipline intègre de nouvelles connaissances.*
- *Indique les ressources et les associations professionnelles qui sont pertinentes pour son développement professionnel continu.*

Niveau d'enseignement du contenu: Les responsables des programmes doivent classifier le niveau d'enseignement du contenu se rapportant à au moins une qualité requise des diplômés dans chaque

activité d'apprentissage (habituellement un cours). Il est important que l'équipe de visiteurs vérifie si les cours et les informations spécifiques au programme sont exacts, complets et à jour.

On suppose que les activités d'apprentissage associées à l'acquisition des qualités requises sont structurées de façon progressive, allant du niveau de **l'introduction** (I), au niveau intermédiaire du **développement** (D) puis au niveau avancé de **l'application** (A). Ces termes qui classifient le niveau d'enseignement ont besoin d'une définition contextuelle liée au contenu du cours de génie. Au cours des quatre années d'un programme de génie:

1. la profondeur et la complexité du contenu augmentent
2. la façon d'aborder la matière change
3. les attentes de réussite changent
4. la façon dont l'étudiant utilise la matière change.

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

Au **niveau intermédiaire du développement**, les étudiants utilisent le vocabulaire fonctionnel et les principaux concepts fondamentaux pour commencer à creuser la matière, lire les textes spécialisés, et approfondir leur exploration des concepts. À ce niveau, les étudiants peuvent commencer à comprendre que tout domaine d'étude est un mélange complexe de sous-disciplines comprenant de nombreux niveaux différents d'organisation et d'analyse.

Au **niveau avancé de l'application**, les étudiants maîtrisent presque la matière. Ils explorent en profondeur la discipline et sont exposés aux controverses, débats et incertitudes qui caractérisent la fine pointe de tout domaine. Un étudiant avancé devrait pouvoir relier le contenu d'un cours à différents cours, commencer à synthétiser et intégrer, et avoir de nouvelles idées. À ce niveau, les étudiants utilisent les connaissances de façon très différente, et créent peut-être même de nouvelles connaissances au moyen d'explorations indépendantes.

Nombre minimum (M) d'activités à option spécifiées par le programme: le nombre d'activités d'apprentissage à option qu'un étudiant doit suivre pour obtenir son diplôme, tel que spécifié par le programme.

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

> *Exemples : rapport de conception, présentation, essai, examen, examen standardisé, examen oral, comportement observé, groupe de discussion, sondage, etc.*

Outils d'ingénierie modernes: Ce terme désigne les outils, tels que les équipements, les processus, les codes de pratique, les logiciels, les logiciels de simulation, etc., qui sont considérés comme étant essentiels à une spécialité donnée.

Principe du maillon le plus faible: Le Bureau d'agrément examine toutes les options du programme. Suivant le principe selon lequel la solidité d'un programme se mesure par son « maillon le plus faible », un programme d'études n'est agréé que si toutes ses variantes satisfont aux normes établies.

Principes premiers: 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.

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 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 :
    a. met en jeu des questions diversifiées ou contradictoires
    b. n'a pas de solution évidente, de sorte qu'il faut de l'originalité
    c. met en jeu des questions peu fréquentes
    d. échappe aux normes et aux codes acceptés
    e. implique divers intervenants et besoins
    f. est posé à un niveau général, avec de nombreux éléments ou sous-problèmes

Qualités requises des diplômés: caractéristiques générales, spécifiées par le Bureau d'agrément, dont les diplômés des programmes de génie agréés doivent normalement faire preuve au moment de l'obtention de leur diplôme.

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.

Unités d'agrément (UA) : Pour toute activité menant à des crédits et pour laquelle le nombre d'heures connexes correspond au temps de contact réel entre l'étudiant et les membres du corps professoral, ou leurs suppléants désignés, chargés de donner le programme, les **unités d'agrément** (UA) sont définies comme suit (sur une base horaire) :

- une heure d'enseignement (correspondant à 50 minutes d'activité) = 1 UA
- une heure de laboratoire ou de travail dirigé = 0,5 UA

Cette définition s'applique à la plupart des cours magistraux et des périodes de laboratoire ou de travail dirigé. Les cours d'une durée autre que 50 minutes sont considérés au prorata de cette durée. Pour évaluer le temps affecté afin de déterminer les UA des diverses composantes du programme d'études, l'on devrait utiliser le temps d'enseignement réel, à l'exclusion des périodes consacrées aux examens finals.

Unités d'agrément « spécifiques » : Contenu du programme d'études qui est dispensé par des enseignants qui sont titulaires d'un permis d'exercice du génie, conformément aux exigences du Bureau d'agrément. La détention du permis d'exercice du génie n'est prise en compte que pour les cours portant sur les sciences du génie et/ou la conception en ingénierie. Pour plus d'information, voir *l'Énoncé d'interprétation sur les attentes et les exigences en matière de permis d'exercice*.