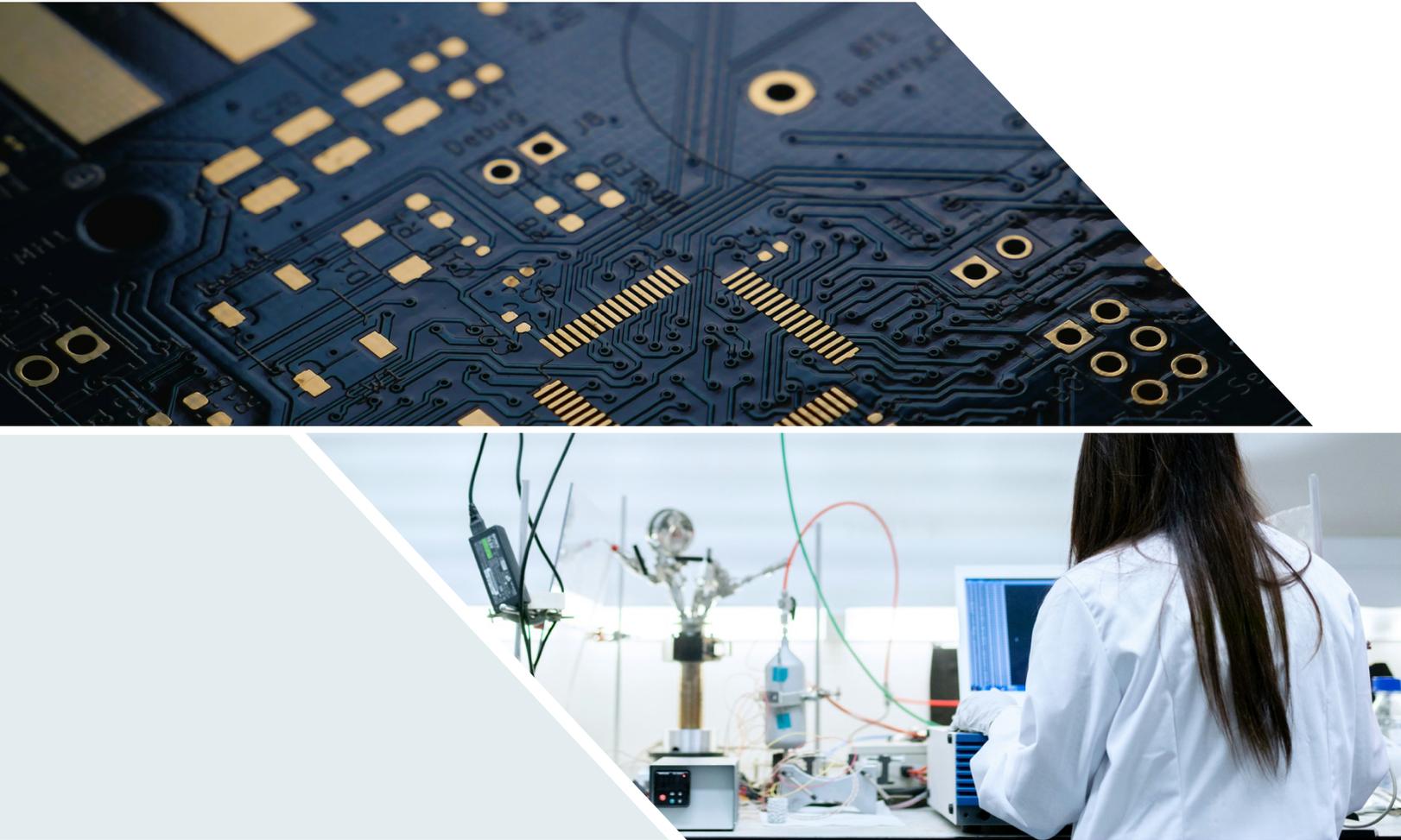


Document sur l'exigence de formation

Avenir de l'agrément en génie



Mars 2024

Préparé pour : Ingénieurs Canada
Préparé par : Groupe de travail sur l'exigence de formation
pour l'obtention du permis d'exercice de l'AAC

Table des matières

À propos de ce document.....	3
Sommaire	4
1. Mandat du Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice	6
3. Importance de l'équivalence substantielle	8
4. Le Profil de compétences à spectre complet.....	10
5. Fonctionnement des profils de compétences	13
6. Liste et définitions des compétences dans l'exigence de formation nécessaire à l'obtention du permis d'exercice proposée	14
7. Insights from project engagement and research supporting the NARL	20
9. Prochaines étapes	26
Annexe A : Aperçu du Profil de compétences à spectre complet (PCSC)	27
Annexe B : Cartographie du PCSC.....	28
Annexe C : Information contextuelle sur le projet.....	29

À propos de ce document

Nous avons le plaisir de publier le présent document qui décrit les concepts préliminaires d'un Profil de compétences à spectre complet (PCSC) et d'une exigence nationale de formation pour l'obtention du permis d'exercice élaborés dans le cadre du projet Avenir de l'agrément en génie (AAG). Ce document a été rédigé par le Groupe de travail du projet AAG sur l'exigence de formation et englobe les idées et les commentaires que le projet a recueillis au cours de ses recherches et de ses rencontres avec les parties intéressées au cours des deux dernières années.

L'équipe du projet remercie les parties intéressées de l'ensemble de l'écosystème du génie pour leur enthousiasme et leurs précieuses contributions.

Ce document, ainsi que son pendant, le document intitulé « But de l'agrément », donnent une vue d'ensemble des concepts préliminaires proposés par le projet AAG à leur stade actuel de développement. Ce document et son contenu constituent un travail en évolution.

En avril 2024, une séance de conception collaborative a été organisée avec des membres du comité exécutif du BCAPG, du comité exécutif du BCCAG, du comité directeur du projet AAG, du Groupe consultatif des organismes de réglementation, de Doyennes et doyens d'ingénierie Canada (DDIC) et d'autres collègues dans le but d'examiner les concepts préliminaires exposés dans le présent document et le document sur le but de l'agrément et de discuter des incidences potentielles de leur mise en œuvre sur l'écosystème du génie.

Les concepts feront l'objet d'itérations futures sur la base d'une conversation continue avec les parties intéressées. Ce travail se reflétera dans le rapport final sur la voie à suivre, qui présentera les concepts de façon plus détaillée et recommandera des approches pour leur mise en œuvre.

Comme toujours, si vous souhaitez nous contacter, veuillez nous envoyer un courriel à fea@ingenieurscanada.ca. Pour nous faire part de vos commentaires ou idées concernant le projet, veuillez utiliser [ce formulaire](#), disponible pendant toute la durée du projet. Vos idées et commentaires seront examinés par l'équipe du projet et considérés comme une précieuse rétroaction.

Meilleures salutations,
L'équipe du projet AAG

Sommaire

L'Avenir de l'agrément en génie (AAG) est une initiative d'Ingénieurs Canada et fait partie de son [plan stratégique 2022-2024](#). Son objectif est de tirer parti des perspectives, des points de vue et de l'expertise des membres de l'écosystème du génie canadien pour examiner le système d'agrément existant, comprendre comment il répond aux besoins actuels et envisager comment il peut tracer une nouvelle voie à suivre pour l'avenir de la profession d'ingénieur.

Depuis sa création en 1965, le système d'agrément de la formation en génie a appuyé les organismes de réglementation canadiens du génie, a été reconnu comme étant substantiellement équivalent dans le cadre d'ententes internationales de reconnaissance mutuelle et a servi de mentor aux organismes d'agrément partout dans le monde. Au cours de la même période, des changements importants ont eu lieu dans l'exercice du génie et la formation en génie : il est alors devenu nécessaire de réfléchir rapidement à la mise en œuvre d'une exigence de formation normalisée, appropriée et réalisable pour tous les diplômés qui cherchent à obtenir un permis d'exercice dans la profession.

La partie 1 de ce document présente le [mandat du Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice de l'AAG](#), qui consiste à se pencher sur l'établissement d'une exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice qui s'applique à tous les candidats et candidates.

Les parties 2 et 3 expliquent la [nécessité de modifier le système d'agrément](#) et [l'importance de l'équivalence substantielle](#). Il existe des défis pressants à relever en raison des différentes approches d'évaluation des diplômés issus de programmes agréés par le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG) par rapport aux personnes issues de programmes non agréés, ainsi que des risques en matière d'équité et d'équivalence des processus.

Les parties 4 et 5 présentent le [Profil de compétences à spectre complet \(PCSC\)](#) et son fonctionnement comme cadre d'évaluation. Le PCSC précise les connaissances, les compétences et les qualités requises pour exercer avec compétence au sein d'une profession. Le PCSC proposé pour le génie au Canada englobe 34 compétences réparties dans huit domaines et est conçu pour couvrir l'ensemble du parcours professionnel d'un ingénieur, des études de premier cycle à l'exercice après l'obtention du permis d'exercice. [L'annexe A](#) présente un aperçu des huit domaines de compétence et des 34 compétences.

La partie 6 affine les 34 compétences du PCSC en un sous-ensemble de 16 compétences essentielles qui constituent [l'exigence nationale de formation nécessaire à l'obtention du permis d'exercice](#) (l'exigence de formation nationale) proposée. Celles-ci doivent être

acquises au moyen de la formation universitaire d'un ingénieur, et l'obtention du diplôme garantit leur acquisition; elles servent alors de compétences de base nécessaires à la progression tout au long des étapes de développement professionnel après l'obtention du diplôme. [L'annexe A](#) définit les 16 compétences spécifiques qui constituent l'exigence nationale de formation.

La partie 7 aborde les renseignements tirés de la recherche et de la consultation menée dans le cadre du projet afin de fournir l'appui nécessaire à la formulation et à la mise en œuvre du PCSF et de l'exigence de formation nationale.

La partie 8 indique les [lacunes](#) qui pourraient nuire à l'appui au PCSF et à l'exigence de formation nationale puis fournit des [recommandations](#) pour les résoudre.

La partie 9 résume les [prochaines étapes](#) du projet et explique comment les renseignements présentés dans ce document orienteront la prochaine étape des travaux, notamment la rédaction du rapport sur la voie à suivre.

1. Mandat du Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice

L'Avenir de l'agrément en génie représente une priorité stratégique pluriannuelle du Plan stratégique 2022-2024 d'Ingénieurs Canada, qui englobe plusieurs phases distinctes d'activités. [L'annexe C](#) fournit un aperçu complet du projet.

Au cours de la phase actuelle du projet, deux groupes de travail distincts travaillent simultanément. Le mandat du Groupe de travail sur le but de l'agrément était soit de valider le but existant de l'agrément, soit d'établir un but révisé.

En parallèle, le Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice avait pour mandat de se pencher l'établissement d'une exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice qui s'applique à toutes les personnes candidates.

Les efforts des deux groupes de travail sont complémentaires et contribueront à déterminer la voie à suivre pour l'agrément.

Membres du Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice en date de mars 2024 :

Michel Couturier, Ph.D., FIC, P.Eng.

Gary Faulkner, Ph.D., P.Eng.

Suzanne Kresta, P.Eng., FIC, FACG

John Newhook, Ph.D., P.Eng., FACG, FCSSE, FCSCE

Jason Ong, collaborateur invité au nom du Groupe consultatif des organismes de réglementation

Dennis Peters, Ph.D., P.Eng., FIC, SMIEEE (président)

Aaron Phoenix, P.Eng., collaborateur invité au nom du Groupe consultatif des organismes de réglementation

Malcolm Reeves, FIC, P.Eng., P.Geo., FGC, FCSSE, FCSSE

Christopher Yip, Ph.D., P.Eng., F.AAAS, FEIC

André Zaccarin, ing., Ph.D.

2. La nécessité d'opérer des changements

En tant que membres d'une profession réglementée, les ingénieurs doivent démontrer qu'ils possèdent les titres de formation et d'expérience requis pour exercer. Les douze

organismes de réglementation du génie provinciaux et territoriaux du Canada sont responsables d'établir des normes d'admission à la profession, qui visent à protéger le public en délivrant des permis seulement aux personnes jugées compétentes.

Les qualifications universitaires constituent l'un des cinq normes d'attribution du permis d'exercice, mais il n'existe pas de norme définie, encore moins une norme qui soit acceptée à l'échelle nationale par les douze organismes de réglementation du génie.

À l'heure actuelle, les organismes de réglementation s'appuient sur le cadre d'agrément du Bureau canadien d'agrément des programmes de génie (BCAPG) pour s'assurer que les personnes diplômées des programmes agréés satisfont aux conditions préalables en matière de formation. Les critères du BCAPG englobent cinq grandes catégories d'intrants et douze qualités requises des diplômés, tout en laissant à chaque programme de génie le soin de façonner ses propres cours et d'en déterminer le contenu pédagogique¹.

Les organismes de réglementation s'appuient sur les programmes d'examens créés par le Bureau canadien des conditions d'admission en génie (BCCAG) dans le cadre du processus d'évaluation de la formation universitaire des candidats issus de programmes non agréés par le BCAPG. Ces programmes d'examens sont méticuleusement structurés en fonction des programmes d'études agréés. Prévus pour servir de point de repère afin de maintenir l'uniformité des normes universitaires, ces programmes d'examens sont utilisés par les organismes de réglementation comme indicateurs pour déterminer si les candidats issus de programmes non agréés par le BCAPG ont été exposés à un contenu et à des intrants semblables à ceux issus des programmes agréés par le BCAPG.

Bien que le système d'agrément et les programmes d'examens visent à établir une norme de formation, un risque important persiste en raison de l'absence d'une définition claire des éléments essentiels d'une exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice. Cette lacune laisse place à des vulnérabilités dans les systèmes d'agrément et de délivrance des permis d'exercice, ce qui soulève des préoccupations au sujet de la robustesse et de la légitimité. En l'absence d'une définition précise, le système actuel ne peut pas déterminer les connaissances nécessaires à l'exercice sécuritaire et ne donne pas l'assurance que les candidats provenant de milieux universitaires différents satisfont tous aux attentes en matière de sécurité.

¹ Comme décrit dans les *Normes et procédures d'agrément 2023* du BCAPG.

https://engineerscanada.ca/sites/default/files/2023-12/Accreditation_Criteria_Procedures_2023.pdf

L'étude de 2019 de l'Association of Professional Engineers and Geoscientists of Alberta (APEGA), *An Evaluation of Assessment Processes for Engineering Licensure in Alberta: Implications for a National Entry-to-Practice Examination*, insistait fortement sur la nécessité de créer et d'adopter un profil national des compétences en génie². Le rapport souligne que l'établissement d'un tel profil représente l'étape la plus importante pour intégrer les diverses phases du cheminement professionnel d'un ingénieur en assurant la qualité et l'exhaustivité des processus d'évaluation à toutes les étapes. Un cadre clair des connaissances et des capacités d'un professionnel compétent améliore la validité et la transparence des évaluations et crée un point de référence normalisé pour évaluer les candidats formés à l'étranger. De plus, l'adoption de ce profil de compétences établit les attentes en matière d'évaluation à chaque étape de la carrière d'un ingénieur, notamment la définition des exigences de contenu pour l'agrément des programmes, l'évaluation de l'expérience de travail, la tenue d'examens nationaux et l'établissement des attentes en matière de développement professionnel continu.

La mise en œuvre d'une nouvelle exigence de formation nationale renforcerait la légitimité des systèmes d'agrément et de délivrance des permis d'exercice, ce qui favoriserait une plus grande uniformité des qualifications universitaires. Elle favoriserait une plus grande accessibilité à la profession en contribuant à des procédures d'évaluation simplifiées qui dépendent moins de l'établissement d'attache d'un candidat et faciliterait la mobilité professionnelle. Elle améliorerait également l'intégrité de la profession d'ingénieur et inspirerait la confiance du public en démontrant un engagement à l'égard de l'excellence et de la compétence.

3. Importance de l'équivalence substantielle

L'équivalence substantielle dans le système est indispensable pour assurer un accès équitable à la profession. Compte tenu du nombre croissant de diplômés formés à l'étranger et de l'attention accrue accordée aux examens sur l'équité menés par le gouvernement, il est essentiel de veiller à ce que l'évaluation de diplômés issus de programmes agréés par le BCAPG ou de programmes non agréés par le BCAPG soit fondée sur des normes et des procédures semblables qui respectent les principes d'équité et de justice. Le système actuel pose des risques en matière de transparence, de rapidité, de fiabilité et d'uniformité.

² Préparé pour l'APEGA : Sadesky, G. (2019). *An Evaluation of Assessment Processes for Engineering Licensure in Alberta: Implications for a National Entry-to-Practice Examination*.

Il incombe aux organismes de réglementation provinciaux et territoriaux de veiller à ce que seuls les candidats qualifiés obtiennent leur permis d'exercice. Toutefois, en l'absence d'une exigence de formation nationale, ils ont adopté leurs propres méthodes d'évaluation. Bien que de nombreuses zones de compétence aient adopté des systèmes d'évaluation sur la base des compétences (EBC), il existe toujours une lacune importante dans l'harmonisation et l'uniformité des pratiques d'évaluation à l'échelle nationale. Ces disparités créent non seulement de la confusion pour les candidats, les groupes présents dans l'industrie et le public, mais elles entravent également la mobilité des ingénieurs entre les régions et présentent des possibilités d'iniquités.

En 2022, à l'appui de la nécessité d'une équivalence substantielle, le BCCAG a publié l'*Étude de faisabilité d'autres méthodes d'évaluation des candidats issus de programmes non agréés par le BCAPG*. Le rapport proposait d'«élargir l'ensemble actuel des compétences fondamentales en génie pour en faire un profil de compétences à spectre complet qui couvre les exigences d'admission à l'exercice, tant sur le plan des études que de l'expérience³». Le profil de compétences à spectre complet offrirait une souplesse et une équité accrues aux candidats issus de programmes non agréés par le BCAPG, ce qui améliorerait la transparence et l'assurance que les candidats sont évalués en fonction d'une norme commune d'admission à l'exercice.

La mise en œuvre d'une exigence de formation nationale favoriserait une équivalence substantielle en fournissant un cadre cohérent permettant aux douze organismes de réglementation provinciaux et territoriaux du génie de mener des évaluations, peu importe les antécédents universitaires des candidats. Elle répondrait à la nécessité d'équilibrer le mandat des organismes de réglementation visant à protéger la sécurité publique tout en maintenant la souplesse dans l'octroi de permis aux candidats qualifiés sans les soumettre à des obstacles inutiles.

L'établissement d'une exigence de formation nationale peut appuyer les principes fondamentaux énoncés dans le *Guide sur l'évaluation de la formation universitaire des candidats titulaires d'un diplôme non agréé par le Bureau d'agrément* :

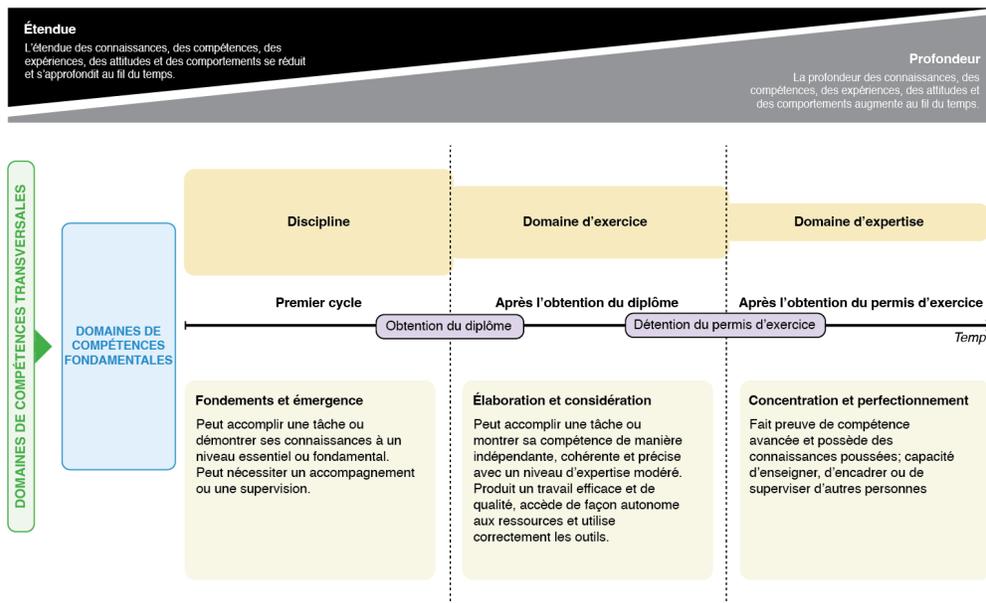
1. Personnalisation des processus d'évaluation;
2. Équité des processus d'évaluation;
3. Authentification et vérification des documents de l'établissement d'enseignement;

³ Préparé pour le BCCAG : Johnson, K. et G. Johnson (2022). *Étude de faisabilité d'autres méthodes d'évaluation des candidats issus de programmes non agréés par le BCAPG* (p. 34).

4. Caractère principalement quantitatif et partiellement qualitatif de l'évaluation de l'étendue et de la profondeur de la formation (du point de vue du programme et de l'établissement);
5. Attestation obligatoire de l'étendue et de la profondeur de la formation pour tous les candidats;
6. Possibilité de laisser jouer l'équilibre entre l'étendue et la profondeur, à condition d'avoir atteint un seuil minimal.

4. Le Profil de compétences à spectre complet

Le PCSC est un cadre complet qui précise les connaissances, les compétences et les qualités requises pour exercer avec compétence au sein d'une profession. Lorsqu'il est appliqué au contexte du génie, le PCSC définit toutes les compétences requises d'une ingénieure ou d'un ingénieur aux différents stades de son cheminement : lors de l'obtention de son diplôme, du permis d'exercice ou encore lorsque la personne deviendra un professionnel expérimenté, et ce, dans toutes les disciplines.



September 14, 2023

Figure 1 : Étapes des compétences. Parcours d'un ingénieur pendant ses études de premier cycle, après l'obtention de son diplôme et après l'obtention de son permis d'exercice.

Le PCSC englobe 34 compétences conçues pour couvrir l'ensemble du parcours professionnel d'un ingénieur, des études de premier cycle à l'exercice après l'obtention du permis d'exercice. De ce nombre, 16 compétences ont été spécifiquement ciblées par le Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice dans sa proposition d'établir une exigence de formation nationale. Celles-ci doivent être acquises au moyen de la formation universitaire en ingénierie, et l'obtention du diplôme garantit leur acquisition. Elles servent alors de compétences de base nécessaires à la progression tout au long des étapes de perfectionnement professionnel après l'obtention du diplôme.

La séance de prospective de l'AAG tenue en novembre 2022 portait sur la question suivante : « Que devra faire l'ingénieur de demain? » Tout au long de la séance, à mesure que les personnes exprimaient leurs points de vue, une meilleure compréhension commune a émergé au sujet des aptitudes et des compétences futures requises des ingénieurs. Au moyen d'une série de scénarios sur l'avenir, les participants ont déterminé une combinaison d'aptitudes et de compétences techniques et sociales essentielles pour les ingénieurs de demain.

Le [Journal des événements de la séance de prospective](#) indique que les « personnes participantes ont constaté le besoin d'ingénieurs qui sont des leaders aux valeurs fortes, excellents sur le plan technique, qui collaborent activement dans toutes les disciplines, sont attentifs à l'avenir et conservent leur curiosité et le désir d'apprendre tout au long de leur vie ». Au-delà des compétences techniques, les ingénieurs doivent posséder un large éventail de compétences pour relever les défis modernes. Cela comprend la sensibilisation environnementale et sociale, des compétences interdisciplinaires en résolution de problèmes, un sens aigu du devoir envers le public et un engagement envers l'apprentissage continu. En permettant aux étudiants d'acquérir ces qualités, l'agrément fait en sorte que les ingénieurs sont non seulement techniquement compétents, mais aussi outillés pour faire face aux dilemmes éthiques, collaborer avec plusieurs disciplines et contribuer de façon significative au bien-être de la société.

Au cours des simulations de l'AAG tenues au printemps 2023, les participants ont indiqué qu'elles appuyaient une exigence de formation nationale. Ils ont insisté sur l'importance d'avoir des normes claires et transparentes concernant les connaissances et les compétences requises en génie à l'échelle nationale. Les réponses suggéraient également que cette exigence devrait porter sur un niveau général de base de connaissances techniques, complété par des compétences professionnelles et une compréhension des responsabilités éthiques d'un ingénieur.

Les participants ont évalué avec soin trois modèles distincts d'exigences de formation universitaire : les qualités requises des diplômés, les compétences techniques et sociales

fondamentales ainsi que les connaissances techniques propres à une discipline. Aucun consensus évident n'a émergé quant au modèle le plus approprié. Quelle que soit la façon dont l'exigence de formation était définie, il semblait qu'il continuerait d'être difficile d'évaluer les compétences des candidats formés à l'étranger.

Malgré l'absence de consensus pour un modèle privilégié et l'accord sur les défis liés à l'évaluation des candidats formés à l'étranger, l'objectif principal demeure l'amélioration d'un accès équitable à la profession.

Dans cette optique, l'examen du modèle du PCSC a commencé à la suite de ces événements. L'équipe du projet a réfléchi à la façon de déterminer un point de référence universitaire adapté pour concrétiser la vision des participants d'améliorer l'accès à la profession, peu importe les antécédents scolaires.

Le modèle du PCSC comprend cinq volets⁴ :

- **Domaines de compétence** : regroupements de compétences connexes. Il y a six domaines de compétence fondamentaux et deux domaines interfonctionnels.
- **Compétences** : les connaissances, les habiletés, l'expérience, les attitudes, les valeurs, les aptitudes et les comportements qui permettent à une personne d'accomplir une tâche. Les compétences peuvent être classées dans la catégorie des compétences fondamentales ou des compétences interfonctionnelles.
- **Compétences fondamentales** : communes à tous les ingénieurs, et donc obligatoires pour tous les diplômés en génie, les ingénieurs nouvellement agréés et les professionnels expérimentés en plus de s'appliquer à toutes les disciplines et à tous les domaines d'exercice.
- **Compétences interfonctionnelles** : elles catalysent les compétences fondamentales. Elles appuient la capacité de l'ingénieur à réduire ou à éliminer le mode de pensée en silo comme les pratiques de gestion en silo, et différencient la maîtrise des compétences fondamentales d'un ingénieur.
- **Indicateurs** : ils décrivent et définissent la compétence, ce qui est attendu pour démontrer la maîtrise de cette compétence et comment l'évaluer.

À cette étape des travaux, les domaines de compétence pour les compétences fondamentales et les compétences interfonctionnelles sont proposés, ainsi que les définitions des compétences. La définition de chaque compétence et des indicateurs pour

⁴ [L'annexe A](#), Aperçu du Profil de compétences à spectre complet (PCSC), fournit une représentation visuelle de ces volets.

chaque niveau de maîtrise (c.-à-d. apprenant, diplômé, titulaire de permis) sera mise au point à une étape ultérieure, car ce travail dépasse la portée du projet.

La compétence est la capacité de l'ingénieur d'exécuter une tâche, une fonction ou un rôle conformément à un ensemble de normes prescrites. La compétence est un modèle explicatif qui tient compte de la façon dont les ingénieurs s'acquittent de leurs responsabilités professionnelles, de leurs fonctions et de leurs tâches. La compétence elle-même n'est pas facilement observable, mais elle est déduite des activités de l'ingénieur. Elle englobe l'éventail des connaissances, des décisions, des jugements, des perceptions, des procédures et des valeurs que les ingénieurs utilisent dans l'exercice de leurs fonctions⁵.

La compétence est également une notion pragmatique qui démontre l'aptitude d'un ingénieur à travailler dans un milieu d'apprentissage ou de travail désigné et à tirer parti de diverses ressources pour obtenir les résultats souhaités. Un ingénieur s'appuiera sur une combinaison de connaissances, de compétences et de qualités acquises grâce à la formation et à l'expérience pour s'adapter à des circonstances changeantes, imprévues ou contraignantes.

5. Fonctionnement des profils de compétences

Les normes et documents nationaux actuels, comme les qualités requises des diplômés du BCAPG, les compétences liées à l'expérience de travail au Canada et les points de référence établis par le [Cadre d'évaluation des qualités des diplômés et des compétences professionnelles de l'International Engineering Alliance](#) pour les diplômés et les professionnels en génie, présentent les compétences comme des actions observables et démontrables. Cette approche vise à permettre leur mesure et leur évaluation de façon concrète.

Un profil des compétences, bien qu'il ne s'agisse pas d'un outil d'évaluation en soi, contribue à définir la norme en fonction de laquelle les actions observables et démontrables de chaque candidat peuvent être mesurées et évaluées. Cette méthode améliore la transparence, assure l'uniformité tout au long du processus d'évaluation et favorise une plus grande accessibilité à la profession pour les personnes ayant des expériences et des antécédents variés.

⁵ Henderson, J.P. (réd.). (2019). *Certification: The ICE Handbook*. 3^e éd. The Institute for Credentialing Excellence. <https://www.credentialinginsights.org/Article/a-look-at-certification-the-ice-handbook-3rd-edition-1>.

Les activités d'un profil de compétences sont déterminées par une communauté de pratique et servent de point de référence pour l'évaluation d'autres activités d'apprentissage et de travail. Cette approche permet de s'attendre à ce qu'un ingénieur compétent, dans un contexte particulier, démontre des aptitudes semblables à celles de ses pairs à un stade de développement semblable. Par conséquent, l'évaluation des compétences des ingénieurs doit se faire dans le contexte de la phase d'acquisition des connaissances, des habiletés et des attitudes, afin que les responsables de l'évaluation puissent déterminer si l'ingénieur en devenir « sait comment » accomplir la tâche et s'il peut « exécuter » la tâche dans l'environnement de travail préalable au permis d'exercice.

De nombreuses professions réglementées, notamment celle d'ingénieur, ont adopté un profil de compétences pour favoriser l'harmonisation des exigences d'admission ainsi qu'une plus grande mobilité de la main-d'œuvre. Il sert à ancrer les autres normes fondamentales de la profession et peut être utilisé par les organismes de réglementation à diverses fins, notamment :

- approbation, reconnaissance ou agrément d'un programme universitaire;
- évaluation de la formation des candidat.e.s formé.e.s à l'étranger;
- exigences continues en matière de compétence;
- contribution au contenu et à la portée des examens d'admission à la profession;
- rédaction de politiques et de normes ainsi que prise de décisions;
- référence pour les questions de conduite professionnelle;
- information du public et de l'employeur concernant les attentes relatives à l'exercice des fonctions d'ingénieur.

6. Liste et définitions des compétences dans l'exigence de formation nécessaire à l'obtention du permis d'exercice proposée

Le modèle du PCSC se fonde sur la pyramide des compétences cliniques de Miller⁶. La pyramide a été mise au point pour évaluer la compétence clinique des apprenants dans le contexte de soins de santé. Elle est utile pour évaluer les résultats d'apprentissage

⁶ Miller, G.E. (1990). « The assessment of clinical skills/competence/performance ». *Academic Medicine*, vol. 65, pp. S63-S67. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2400509>.

(compétences) à diverses étapes du processus d'apprentissage. Elle illustre la progression attendue de l'apprenant de novice (bas) à expert (haut). Les novices devraient être en mesure de se rappeler des faits, mais, à mesure que leur compétence se renforce, ils devraient être en mesure d'interpréter et d'appliquer, de démontrer et d'exécuter les connaissances, les compétences et les attitudes requises dans des contextes d'exercice authentiques. L'évaluation des compétences devrait également passer d'une évaluation à choix multiples fondée sur le rappel à une évaluation plus authentique et axée sur le milieu de travail.

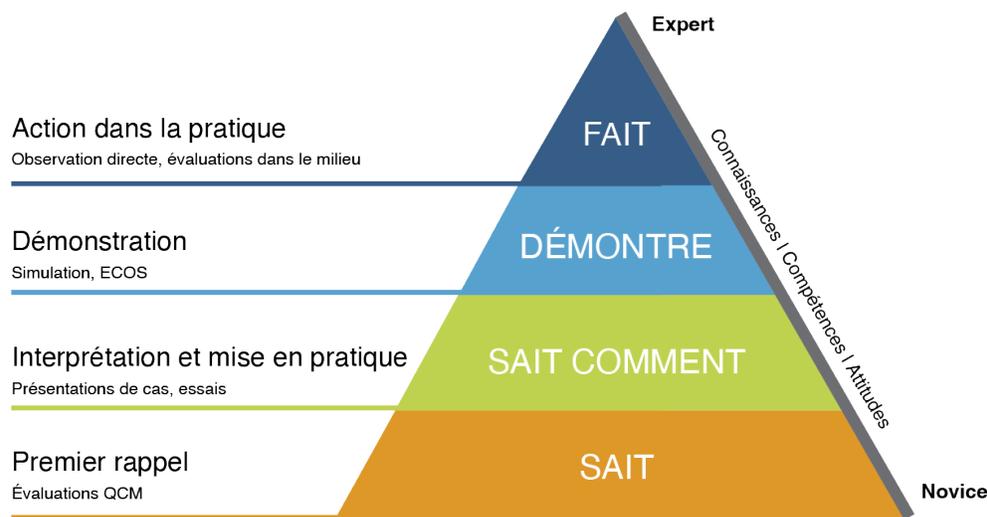


Figure 2 : Pyramide des compétences cliniques de Miller

Le PCSC complet comprend 34 compétences, qui sont progressivement acquises au cours du parcours professionnel d'un ingénieur. Au sein de ce cadre, un sous-ensemble de 16 compétences constitue l'exigence de formation nationale. Ces compétences doivent être acquises pendant la formation universitaire et démontrées à la fin du programme de génie. Elles constituent le fondement du cheminement de carrière d'un.e ingénieur.e et devraient être perfectionnées et renforcées après l'obtention de son diplôme et après celle de son permis d'exercice. [L'annexe B](#) présente une description des 16 compétences de l'exigence de formation nationale tirées des 34 compétences détaillées du PCSC.

Voici les 16 compétences proposées de l'exigence de formation nationale ainsi que leur définition fonctionnelle. Le rapport sur la voie à suivre devrait formuler des recommandations sur l'amélioration de ces définitions fonctionnelles, qui devraient être validées après l'achèvement du rapport.

Domaine : Acquérir et approfondir des connaissances en génie

1. Mathématiques

Les mathématiques sont une extension du langage et sont utilisées pour décrire, analyser ainsi que prédire les principes et les phénomènes scientifiques et du génie. Les mathématiques comportent notamment des éléments d'algèbre linéaire, de calcul différentiel et intégral, d'équations différentielles, de probabilité, de statistique, d'analyse numérique et de mathématiques discrètes.

2. Sciences naturelles

Les sciences naturelles comprennent l'étude des interactions et des processus du monde naturel ainsi que l'observation et la compréhension systématiques des phénomènes naturels au moyen de techniques analytiques ou expérimentales.

3. Sciences du génie : principes fondamentaux

Cette composante met en jeu l'application des mathématiques et des sciences naturelles à des problèmes pratiques. Ces principes jettent les bases des sciences du génie propres à une discipline tout en fournissant une base de connaissances pour assurer une compréhension du champ plus large de l'exercice du génie. Les principes fondamentaux du génie peuvent comprendre, notamment, le génie mécanique, le génie des matériaux, la mécanique des fluides, la thermodynamique ainsi que les principes de base concernant les circuits et la puissance électriques.

4. Sciences du génie : spécialisation dans une discipline⁷

Cette composante met en jeu l'application des mathématiques et des sciences naturelles à des problèmes pratiques. Les sujets sont déterminés par la discipline de spécialisation en question et comprendront les aspects appliqués des sciences essentielles pertinentes à la résolution de problèmes au sein de cette discipline.

⁷ Il pourrait s'avérer impossible de définir les sciences du génie : spécialisation dans une discipline plus précisément tout en conservant son applicabilité générique. Comme pour toutes les définitions fonctionnelles présentées dans le présent rapport, des recommandations supplémentaires pour peaufiner cette définition des compétences peuvent être incluses dans le rapport sur la voie à suivre et validées aux étapes subséquentes du projet.

Domaine : Règlement de problèmes et conception

5. Recherche et investigation

Capacité de cibler et d'exprimer des problèmes de génie complexes, ainsi que de mener des recherches et des analyses sur ceux-ci, au moyen de méthodes qui comprennent des expériences appropriées, l'analyse et l'interprétation de données ainsi que la synthèse de l'information, et ce, à l'aide de principes mathématiques, des sciences naturelles et des sciences du génie pour tirer des conclusions fondées.

6. Analyse financière et viabilité

Capacité d'utiliser de façon appropriée les principes financiers pour déterminer la viabilité économique des projets d'ingénierie proposés et de choisir entre diverses solutions indépendantes. Les principes économiques du génie comprennent l'importance des finances dans les décisions d'affaires, les flux de trésorerie des projets, la valeur temporelle de l'argent, l'amortissement, l'analyse de la valeur actuelle, l'analyse du taux de rendement et l'analyse des risques.

Domaine : Protection du public

7. Durabilité

La durabilité est un objectif à long terme. Le développement durable est une stratégie en vue de répondre aux besoins du présent sur les plans social, économique et environnemental sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs⁸. L'ingénierie durable nécessite :

- la prise en compte de l'efficacité et de la rentabilité économiques pour les investisseurs;
- la gestion de la tension entre les contraintes techniques et la nécessité d'élargir l'espace de conception pour y inclure les répercussions écologiques et environnementales;
- la prise en compte significative des processus de conception et des résultats qui peuvent préserver ou améliorer l'équité sociale;

⁸ Cette définition est fournie en partie par les Nations Unies. <https://www.un.org/fr/impact-universitaire/durabilit%C3%A9>.

- l'équité intergénérationnelle, un nouveau domaine à prendre en considération, qui découle des systèmes de connaissances non occidentaux

8. Équité, diversité et inclusion

L'équité est la promotion de l'impartialité et de la justice pour chaque personne qui tient compte des enjeux historiques, sociaux, systémiques et structurels qui ont une incidence sur l'expérience et les besoins particuliers. Une amélioration de l'équité bien pensée élimine les obstacles pour l'ensemble de la population.

La diversité est une mesure de la représentation au sein d'une communauté ou d'une population qui comprend l'identité, les antécédents, l'expérience vécue, la culture, l'expertise disciplinaire et bien d'autres facteurs.

L'inclusion est la création d'un environnement où chaque personne partage un sentiment d'appartenance, est traitée avec respect, se sent entendue et est habilitée à participer.

Il est important de noter que, bien qu'un groupe inclusif soit par définition diversifié, un groupe diversifié n'est pas toujours inclusif. Une équipe ou un milieu de travail inclusif vise l'équité et respecte, accepte et valorise les différences⁹.

Domaine : Travail d'équipe et collaboration

9. Gestion de projet

La gestion de projet implique la compréhension d'un projet à divers niveaux, de la pleine responsabilité lorsqu'il s'agit de la coordination à une bonne connaissance d'un projet pour les tâches quotidiennes. La gestion de projet comprend un ensemble de principes qui relèvent de toutes les étapes de la planification, de la mise en œuvre et de l'exécution, et qui comportent des caractéristiques nécessaires comme l'établissement des relations, du budget et l'affectation des ressources, ainsi que des considérations relatives à la sécurité, à la durabilité et aux exigences réglementaires.

10. Collaboration interdisciplinaire

⁹ Cette définition est tirée de principes venant de l'Université de Toronto.

<https://research.utoronto.ca/equity-diversity-inclusion/equity-diversity-inclusion>.

Sensibilisation à l'importance de travailler efficacement à des projets qui peuvent requérir la collaboration entre différentes disciplines et différents domaines d'exercice du génie, voire d'autres professions.

11. Engagement des parties prenantes

L'engagement des parties prenantes est le processus par lequel un organisme entreprend une collaboration significative avec des groupes ou des personnes clés qui pourraient être touchés par les mesures et les décisions prises. L'engagement significatif consiste à reconnaître que tous les travaux d'ingénierie ont des répercussions et que les personnes touchées devraient recevoir des renseignements accessibles et appropriés, sans oublier d'avoir l'occasion d'exprimer leurs préoccupations.

Domaine : Capacités d'analyse

12. Analyse numérique

L'utilisation d'algorithmes et de techniques d'approximation numérique dans l'analyse mathématique appliquée aux problèmes d'ingénierie. Les sujets comprennent les méthodes directes et itératives, le conditionnement et la discrétisation, ainsi que la génération et la propagation des erreurs.

13. Analyse des données

Les connaissances et les compétences requises pour poser une série de questions et y répondre en analysant les données, notamment en élaborant un plan d'analyse, en sélectionnant et en utilisant des techniques et des outils statistiques appropriés, et en interprétant, en évaluant et en comparant les résultats avec d'autres conclusions. La capacité d'analyse de données implique une connaissance de la sensibilisation, du nettoyage, de la découverte, de l'éthique, de l'exploration, des outils et de la visualisation en matière de données¹⁰.

14. Statistiques

La capacité d'utiliser des principes statistiques pour résumer des données et en tirer des conclusions. Les concepts importants comprennent les probabilités, les distributions de

¹⁰ Cette définition est fournie par Statistique Canada. <https://www.statcan.gc.ca/fr/afc/litteratie-donnees/competences>.

fréquence, la moyenne, l'écart-type, la propagation des erreurs, la vérification d'hypothèses, la détermination de la taille de l'échantillon et la régression.

15. Sciences informatiques et de l'information

La capacité d'utiliser des principes statistiques pour résumer des données et en tirer des conclusions. Les concepts importants comprennent les probabilités, les distributions de fréquence, la moyenne, l'écart-type, la propagation des erreurs, la vérification d'hypothèses, la détermination de la taille de l'échantillon et la régression.

16. Modélisation

La modélisation est l'élaboration délibérée d'une description analytique, numérique ou empirique d'un système réel. Ces modèles peuvent être de nature mathématique ou physique et sont créés dans le but précis de décrire, d'analyser, de mettre à l'essai, de démontrer ou de prédire les comportements, les propriétés ou d'autres caractéristiques du système.

7. Insights from project engagement and research supporting the NARL

i. Cartographie du PCSC pour le comparer aux points de référence existants

Dans le cadre de l'analyse de la pertinence du PCSC, Ingénieurs Canada a mené un exercice de cartographie pour le comparer aux points de référence établis, comme les qualités requises des diplômés du BCAPG, les compétences liées à l'expérience de travail au Canada et le Cadre d'évaluation des qualités des diplômés et des compétences professionnelles de l'International Engineering Alliance (IEA). Cette cartographie a été présentée aux parties intéressées lors des consultations de l'automne 2023 afin de montrer que le PCSC est conforme aux cadres existants ainsi que pour renforcer sa crédibilité et sa fiabilité. [L'annexe B](#) présente la cartographie du PCSC en comparaison avec d'autres points de référence.

ii. Harmonisation avec l'évaluation sur la base des compétences

Le rapport de 2022 intitulé [Pratiques actuelles et émergentes dans la formation en génie](#) a mis en évidence l'intérêt croissant du corps enseignant pour les méthodes d'EBC. La plupart des organismes de réglementation du génie au Canada ont déjà mis en œuvre l'EBC, qui comprend 34 compétences réparties dans sept catégories différentes. L'adoption du PCSC constitue une officialisation de cette approche d'évaluation et appuie la définition

de l'exigence de formation nationale. De plus, les compétences peuvent être clairement définies, ce qui facilite la communication transparente avec les parties intéressées au sujet des attentes en matière de respect des exigences et des processus d'évaluation.

Le corps professoral a aussi manifesté un intérêt accru pour l'EBC. Certains programmes de génie ont commencé à mettre en œuvre des techniques d'EBC, qui permettent aux étudiants de démontrer efficacement leurs compétences dans des tâches ciblées, ce qui facilite la réussite des cours.

iii. Harmonisation avec d'autres professions

Dans le rapport de 2022 intitulé [*Analyse comparative du système canadien d'agrément des programmes de génie*](#), les huit systèmes d'agrément à l'étude, qui comprennent cinq systèmes d'agrément en génie et trois systèmes pour d'autres professions, sont caractérisés comme des systèmes d'agrément axés sur les résultats. Une combinaison de qualités requises des diplômés, d'exemples d'expérience et de compétences permet de mesurer les résultats des étudiants dans le cadre des systèmes d'agrément¹¹. La préparation du PCSC et de son sous-ensemble de compétences qui composent l'exigence de formation nationale serait conforme à ces modèles d'agrément établis.

Les entrevues de 2023 avec des dirigeants des professions canadiennes des soins infirmiers, de la comptabilité et de l'architecture ont révélé une assise commune sur les profils de compétences. Il convient de souligner que tous les programmes universitaires de ces professions suivent une approche axée sur les compétences, en plus des examens nationaux pour l'obtention du permis d'exercice ou d'une certification.

Dans le cas des candidats formés à l'étranger, les soins infirmiers utilisent un examen fondé sur les compétences pour évaluer les qualifications universitaires. Les architectes formés à l'étranger qui ont sept ans d'expérience ou plus ne sont pas soumis à une évaluation scolaire; leur processus d'obtention du permis d'exercice est plutôt axé sur un examen approfondi de leurs compétences professionnelles complètes.

iv. Versatilité

Le PCSC est polyvalent et tient compte des périodes variables qui composent le parcours professionnel de l'ingénieur. Les compétences qui le composent peuvent être adaptées aux besoins de divers groupes qui l'utilisent, qu'ils soient étudiants au premier cycle, candidats

¹¹ Voir l'indicateur 1.4, p. 16.

à la profession d'ingénieur après l'obtention de leur diplôme ou professionnels titulaires d'un permis d'exercice. L'approche permet des ajustements fluides dans la mesure et l'évaluation de la maîtrise des compétences à chaque étape, assurant des évaluations appropriées de la portée et de la profondeur en fonction du stade de développement. De plus, les compétences ne se limitent pas à une discipline en particulier et englobent également tous les domaines d'exercice du génie.

v. Préparation pour l'avenir

Au cours de la séance de prospective et des simulations virtuelles de l'AAG, les parties intéressées ont été invitées à réfléchir au paysage futur prévu de l'écosystème du génie. Un consensus émergent suggère que les ingénieurs travailleront dans des environnements marqués par une incertitude accrue et des changements rapides. Reconnaisant cette réalité changeante, le PCSC devient crucial pour préparer les ingénieurs de demain à affronter efficacement des défis multidimensionnels et interdisciplinaires. En englobant non seulement les connaissances et les capacités techniques, mais aussi les compétences analytiques, interpersonnelles et sociales, le PCSC offre un cadre complet pour veiller à ce que les ingénieurs fassent leurs premiers pas dans la profession en tant que professionnels accomplis et adaptables, outillés pour composer avec divers contextes professionnels.

vi. Formation en génie

Le PCSC encourage la souplesse et l'innovation dans les programmes de génie, s'harmonisant étroitement avec l'objectif fondamental de l'agrément. En adoptant le PCSC, les programmes peuvent adapter leurs offres de formation pour répondre aux besoins changeants de la profession d'ingénieur tout en maintenant les normes attendues par les organismes d'agrément.

Le PCSC représente également une approche axée sur les résultats, qui reflète les pratiques pédagogiques de nombreuses autres compétences couvertes dans le rapport de 2022, [*Analyse comparative du système canadien d'agrément des programmes de génie*](#). Le recours à des approches axées sur les résultats renforce la crédibilité et l'efficacité de la formation en génie.

vii. Une diversité et une inclusion accrues

Le PCSC offre une occasion importante d'aborder la diversité et de favoriser l'inclusion au sein de la profession d'ingénieur. En adoptant le PCSC, les programmes de génie peuvent adapter leurs approches pour tenir compte des divers styles d'apprentissage et offrir de multiples voies d'accès au permis d'exercice. Cette approche inclusive permet de s'assurer

que des personnes de divers milieux et de diverses expériences ont de meilleures possibilités d'accès, de participation et de réussite dans le domaine du génie.

8. Lacunes connues et recommandations réalisables pour la voie à suivre

Il existe des lacunes connues qui pourraient avoir une incidence sur l'adoption et la mise en œuvre réussies du PCSC et de l'exigence de formation nationale. La majorité des lacunes connues nécessiteront une étude et une collaboration plus poussées au cours de la prochaine phase du projet de l'AAG.

i. L'urgence de mener l'exigence de formation nationale à son terme

Lacune connue : Il est urgent de mettre au point et en œuvre une exigence de formation nationale qui sera adoptée universellement par tous les organismes de réglementation. Cet impératif contraste avec les délais de rédaction plus longs nécessaires pour décrire méticuleusement le PCSC. Bien que celui-ci et l'exigence de formation nationale soient complémentaires, leurs échéanciers différents peuvent compliquer la façon dont ils sont reçus, adoptés et acceptés.

Recommandation : Accorder la priorité à la finalisation et à la mise en œuvre de l'exigence de formation nationale.

Elle doit être intégrée de façon fluide à l'ensemble du système d'agrément, ce qui comprend les processus d'agrément ainsi que toutes les évaluations de la formation menées par les organismes de réglementation. La prochaine phase du projet devrait comprendre les étapes suivantes :

- collaborer avec les employeurs, comme il est indiqué dans l'une des tâches non remplies de ce groupe de travail, afin de recueillir des renseignements précieux;
- préciser les compétences, rédiger une définition pour chaque compétence et déterminer des indicateurs de compétence subséquents, en menant des consultations structurées et guidées par des spécialistes auprès des ingénieurs du milieu universitaire et de l'industrie;
- préciser les compétences et déterminer des indicateurs de compétence subséquents.

De plus, l'achèvement et l'adoption du PCSC devraient demeurer un objectif à long terme.

ii. Poursuite de la rédaction du PCSC

Lacune connue : Les parties prenantes au système d'agrément doivent continuer de se concentrer sur la rédaction à long terme du PCSC et travailler activement à son adoption généralisée dans l'ensemble du système. La réalisation d'une évaluation exhaustive, comme le prévoit le PCSC, exigerait beaucoup plus d'efforts de la part de toutes les parties concernées, ce qui pourrait ne pas correspondre aux priorités actuelles des organismes de réglementation. Les pressions constantes exercées par le gouvernement pour accélérer le traitement des candidatures et l'accès à la profession contrastent avec la nécessité d'intensifier les efforts d'évaluation.

Une acceptation généralisée du PCSC réside dans la remise en question de certains modèles de pensée et de croyances sous-jacentes. Cela comprend les perceptions selon lesquelles le PCSC :

- est trop compliqué et difficile à préciser sans critique;
- diminue la rigueur des normes actuelles au lieu de les renforcer;
- limite les évaluations à un ensemble prédéfini de compétences, en négligeant des qualités essentielles comme la sécurité publique, la responsabilisation et la responsabilité;
- rend difficile l'établissement d'un équilibre entre l'évaluation des compétences universitaires et des compétences expérientielles;
- limite la souplesse, la diversité et l'innovation pour les parties intéressées du système.

D'autres hypothèses laissent faussement croire que l'augmentation de la charge de travail et l'attention méticuleuse accordée aux détails de l'évaluation inhérents au PCSC mèneront invariablement à de meilleurs résultats et à une protection accrue du public. Il existe une confiance implicite, mais non nécessairement entièrement justifiée, dans la rigueur du processus d'évaluation du PCSC.

Recommandation : Continuer de rédiger les définitions et les indicateurs des compétences du PCSC afin d'établir un cadre d'évaluation exhaustif.

Le fait d'accorder la priorité à la mise en œuvre de l'exigence de formation nationale et sa promotion généreront un élan et favoriseront la réussite de l'adoption générale du PCSC. Cet effort ciblé établira l'aspect fondamental nécessaire à un cadre solide d'améliorations continues du système. De plus, le fait de tirer parti de la connaissance des parties intéressées des efforts importants requis pour passer à l'EBC peut encourager davantage leur adhésion au PCSC.

iii. Équivalence substantielle avec le Cadre d'évaluation des qualités des diplômés et des compétences professionnelles de l'IEA

Lacune connue : Bien que le PCSC ait été cartographié en comparaison avec d'autres cadres existants comme les qualités requises des diplômés du BCAPG, les compétences liées à l'expérience de travail au Canada et le Cadre d'évaluation des qualités des diplômés et des compétences professionnelles de l'IEA, il reste des lacunes à combler pour en améliorer l'harmonisation avec ces modèles.

Recommandation : Maintenir l'harmonisation du PCSC et de l'exigence de formation nationale avec le Cadre d'évaluation des qualités des diplômés et des compétences professionnelles de l'IEA.

Il est primordial d'assurer l'équivalence substantielle du PCSC et de l'exigence de formation nationale avec le Cadre d'évaluation des qualités des diplômés et des compétences professionnelles de l'IEA, puisque le statut de signataire de l'Accord de Washington, de l'International Professional Engineering Agreement (IPEA) et de l'Asia-Pacific Economic Cooperation Agreement (APEC) reste une priorité pour Ingénieurs Canada. Il est essentiel de mettre l'accent sur la compatibilité entre les cadres pour maintenir l'harmonisation avec les normes mondiales.

iv. Un impératif pour l'adoption nationale

Lacune connue : Il existe un risque important que tous les organismes de réglementation ne soient pas disposés à appuyer l'exigence de formation nationale. Sans appui universel, les disparités dans les normes d'agrément et les résultats en matière de délivrance de permis d'exercice pour les diplômés en génie dans les différentes régions canadiennes persisteront. De plus, ce manque de consensus nuira à la capacité du milieu du génie de régler les problèmes actuels entourant les différences perçues entre les candidats issus de programmes agréés par le BCAPG ou non agréés par le BCAPG, ce qui exacerbera les défis actuels liés à la justice et à l'équité dans le processus d'agrément.

Recommandation : S'efforcer d'obtenir l'adoption de l'exigence de formation nationale par tous les organismes de réglementation canadiens.

Une approche collaborative fondée sur des principes communs sera essentielle. Les parties intéressées doivent participer à un dialogue continu et à des séances de conception conjointe afin de parvenir à une compréhension collective de l'exigence de formation nationale et de ses avantages. Le fait de permettre à toutes les parties de faire part de leurs points de vue et de travailler à l'atteinte d'un consensus peut favoriser l'harmonisation et assurer l'adoption réussie de l'exigence de formation nationale dans l'ensemble du système.

Cette approche est essentielle pour éliminer les disparités dans les résultats en matière de délivrance du permis d'exercice et assurer un accès équitable à la profession.

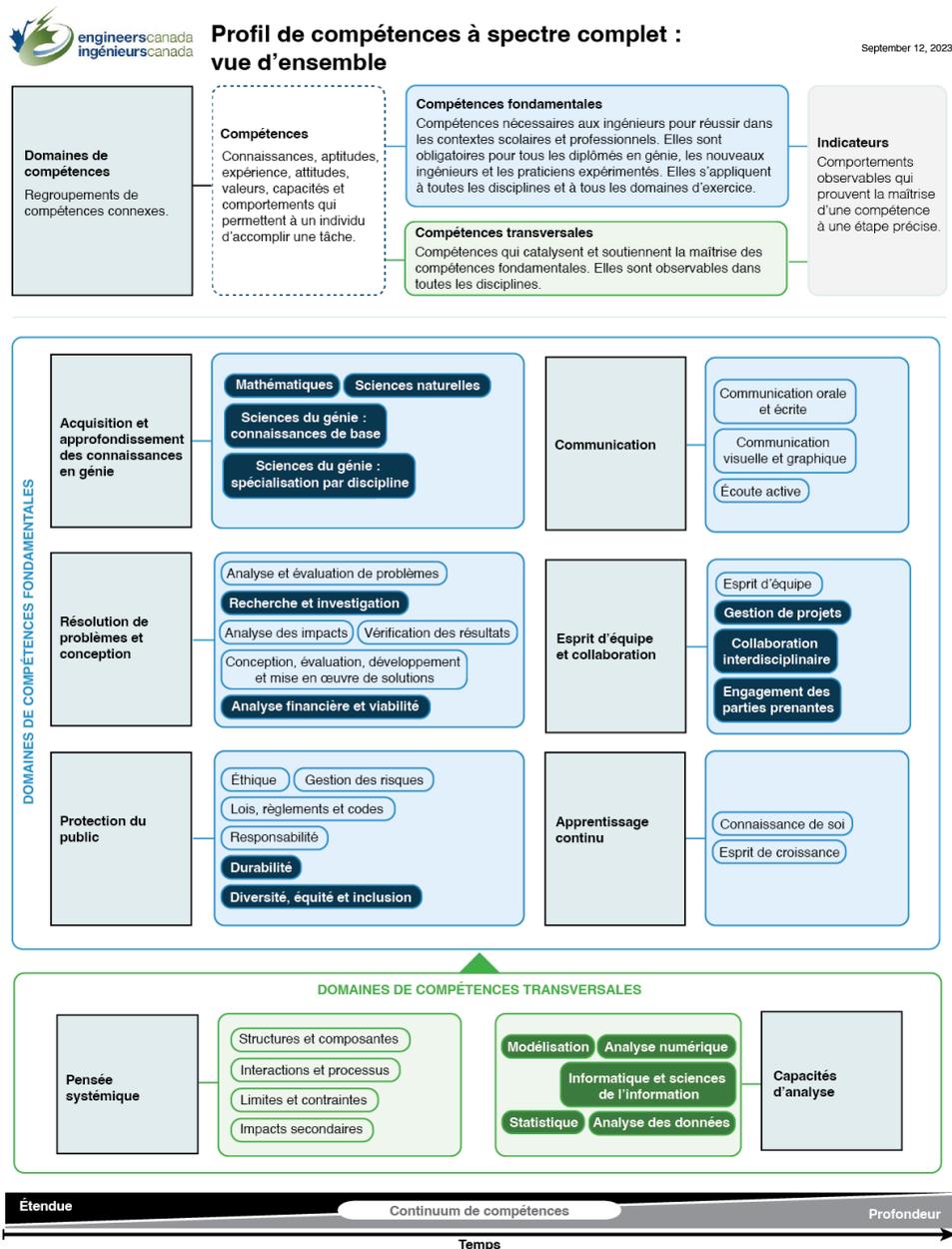
9. Prochaines étapes

Les recommandations et les renseignements contenus dans ce document serviront de base aux discussions et aux préparatifs de la séance de conception conjointe prévue pour avril 2024. Cette séance, à laquelle participeront les principales parties prenantes, notamment le Comité directeur du projet, le BCAPG, le BCCAG, Doyennes et doyens d'ingénierie Canada (DDIC) et le Groupe consultatif des organismes de réglementation, se concentrera sur le contenu du présent document et du document d'accompagnement du Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice.

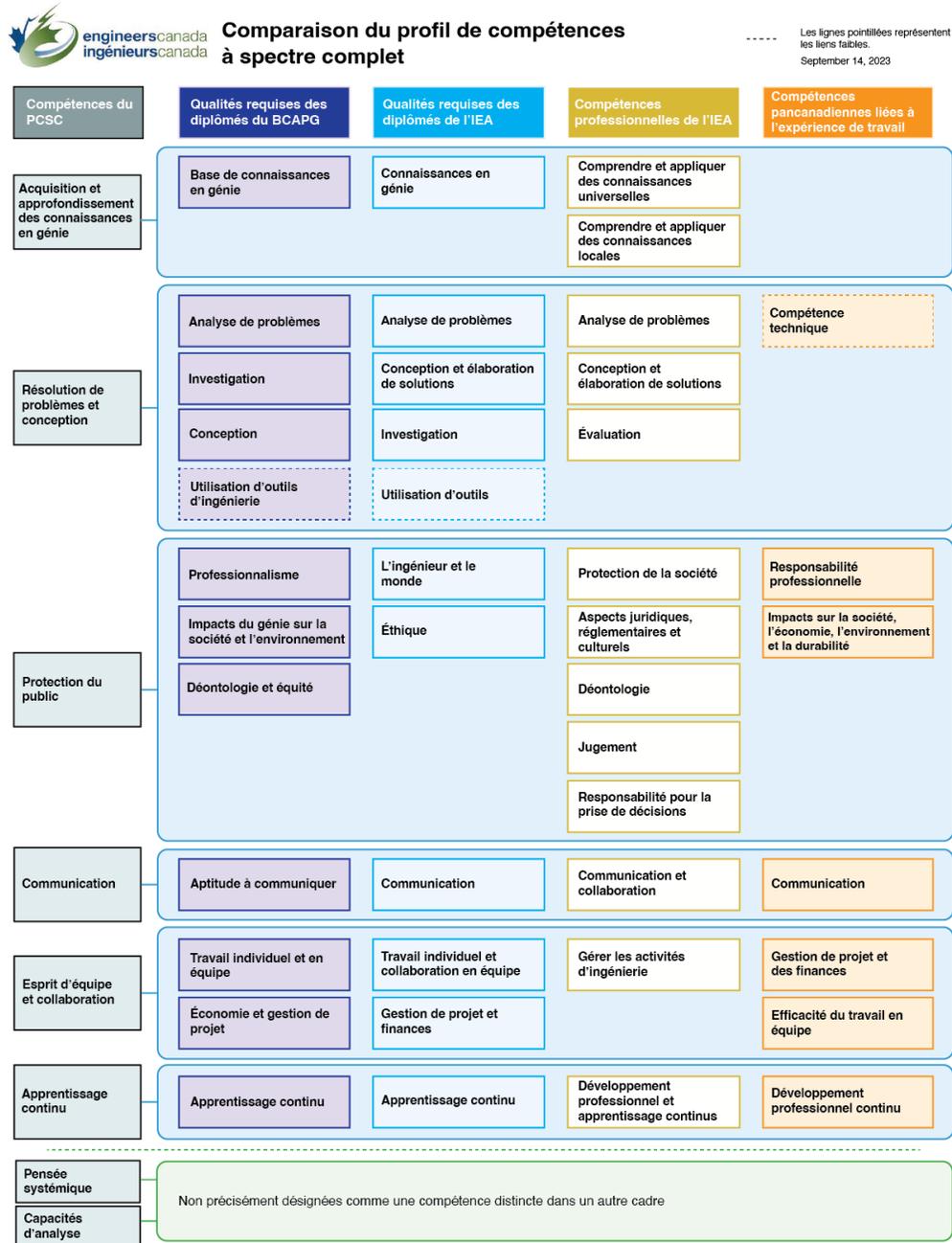
Au cours de la séance de conception conjointe, les personnes présentes se pencheront en priorité sur la façon de combler les lacunes relevées et de mettre en œuvre les recommandations formulées. Après la séance, les conclusions tirées de ces discussions façonneront le contenu du rapport sur la voie à suivre. Ce rapport décrira l'orientation de l'agrément et proposera des stratégies de mise en œuvre visant à concrétiser le futur système imaginé.

Annexe A : Aperçu du Profil de compétences à spectre complet (PCSC)

Le PCSC comprend 34 compétences réparties dans huit domaines. Le sous-ensemble de 16 compétences qui constitue l'exigence de formation nationale proposée est ombré en bleu foncé et en vert.



Annexe B : Cartographie du PCSC



Annexe C : Information contextuelle sur le projet

a. À propos du projet Avenir de l'agrément en génie

L'AAG est une initiative d'Ingénieurs Canada et fait partie de son [Plan stratégique 2022-2024](#). Son objectif est de tirer parti des perspectives, des points de vue et de l'expertise des membres de l'écosystème du génie canadien pour examiner le système d'agrément existant, comprendre comment il répond aux besoins actuels et envisager comment il peut tracer une nouvelle voie à suivre pour l'avenir de la profession d'ingénieur. La priorité stratégique vise à réunir les divers points de vue de l'écosystème du génie canadien afin de mettre sur pied un système d'agrément qui fait avancer tout le monde ensemble. Voici des exemples des résultats attendus du projet :

1. Toutes les parties intéressées comprennent le but de l'agrément.
2. Les organismes de réglementation ont **une exigence de formation universitaire s'appliquant à tous pour l'obtention du permis d'exercice**.
3. Ingénieurs Canada, y compris le BCAPG et le BCCAG, ont des **directives pour mettre en œuvre des systèmes** conformes au but et à l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice.

Ingénieurs Canada collabore sur ce projet avec Coeuraj, une entreprise-conseil de conception et de facilitation. L'équipe de projet comprend des membres du personnel d'Ingénieurs Canada et de Coeuraj.

b. Adapter l'agrément : son évolution et son importance pour le génie au Canada

Depuis sa création en 1965, le système d'agrément de la formation en génie a appuyé les organismes de réglementation canadiens du génie, a été reconnu comme étant substantiellement équivalent dans le cadre d'ententes internationales de reconnaissance mutuelle et a servi de mentor aux organismes d'agrément partout dans le monde. Des changements importants dans l'exercice du génie et la formation en génie ont eu lieu au cours de la même période. Des progrès technologiques à l'émergence de nouvelles méthodes d'enseignement, le contexte d'apprentissage dans lequel évoluent les ingénieurs d'aujourd'hui est bien différent de celui d'hier.

Les compétences requises d'un ingénieur moderne évoluent constamment. Ingénieurs Canada souhaite s'assurer que l'agrément continue d'offrir de la valeur tout en demeurant pertinent dans son contexte, en s'adaptant aux environnements pédagogiques et professionnels en évolution.

c. Parcours du projet

Il s'agit d'un projet pluriannuel comportant différentes phases. En voici les principales activités :

- Mener une analyse comparative du système d'agrément canadien et déterminer une exigence minimale en matière de formation universitaire nécessaire pour l'obtention du permis d'exercice.
- Procéder à un examen fondamental du système d'agrément existant et à un réexamen de son but dans le contexte du système d'agrément global.
- Recueillir les différents points de vue de l'écosystème canadien du génie afin de façonner l'évolution future de l'agrément pour répondre au mieux aux besoins de la société.
- Produire un rapport sur la voie à suivre, qui fournit une orientation à Ingénieurs Canada, notamment au BCAPG et au BCCAG, ainsi que des directives pour la mise en œuvre de systèmes harmonisés avec le but de l'agrément et la formation universitaire nécessaire pour l'obtention du permis d'exercice. Le rapport expliquera l'orientation future et présentera des recommandations pour combler les lacunes entre l'état actuel et l'état futur envisagé.

Le projet comporte quatre phases principales, qui s'étendent de 2021 à aujourd'hui. Il s'agit des programmes suivants :

Première étape : Recherches

En mai 2021, les organismes de réglementation du génie ont approuvé une nouvelle priorité stratégique intitulée Examiner et valider le but et la portée de l'agrément. Pour commencer ces travaux, les membres de l'écosystème du génie ont recueilli des points de vue sur le contexte actuel dans lequel évolue le système d'agrément. Le Groupe de travail sur l'analyse comparative – Agrément a été mis sur pied pour effectuer des recherches afin de comparer le système canadien d'agrément en génie avec des systèmes nationaux et internationaux comparables. Le Groupe de travail sur la formation en génie a été établi pour comprendre les tendances actuelles et émergentes de la formation en génie. Dans un atelier mené avec le corps enseignant et des organismes de réglementation, les réalités actuelles de la formation en génie ont été étudiées aux côtés des personnes qui en font l'expérience au quotidien. Les deux groupes de travail ont compilé leurs constatations dans leurs rapports respectifs, [Analyse comparative du système canadien d'agrément des programmes de génie](#) et [Pratiques actuelles et émergentes dans la formation en génie](#). Les rapports ont été publiés en mars 2022 et ont ensuite fait l'objet de discussions avec les organismes de réglementation afin d'établir des éléments de contexte pour tous les travaux à venir. Ces travaux initiaux ont servi de base au cheminement du projet.

Deuxième étape : Comprendre le système existant

Les membres de l'écosystème canadien du génie ont été mobilisés pour saisir leurs points de vue uniques, notamment leurs expériences et leur expertise dans le processus global de délivrance de permis d'exercice et le système d'agrément.

En mai 2022, l'équipe de projet a animé une séance de collaboration avec DDIC afin de cartographier les réponses à quatre questions clés concernant le but et la portée de l'agrément. En septembre 2022, l'équipe de projet a organisé des réunions distinctes avec le BCAPG et le BCCAG, durant lesquelles elle a recueilli leurs points de vue sur le but et la structure du système d'agrément.

En novembre 2022, l'équipe de projet a accueilli plus de 70 personnes du milieu du génie dans le cadre d'une séance de prospective stratégique pour imaginer l'«ingénieur de l'avenir» et les conditions préalables à sa réussite. L'un des messages centraux qui est ressorti de l'événement, comme indiqué dans le [Journal des événements de la séance de prospective](#), est que les participants «ont constaté le besoin d'ingénieurs qui sont des leaders aux valeurs fortes, excellents sur le plan technique, qui collaborent activement dans toutes les disciplines, sont attentifs à l'avenir et conservent leur curiosité et le désir d'apprendre tout au long de leur vie».

Troisième étape : Faire place à de nouvelles voix

Pendant six semaines au printemps 2023, l'équipe de projet a mené une série de simulations virtuelles, une forme structurée de remue-méninges et des exercices qui ont invité 80 membres de la communauté du génie à examiner les systèmes d'agrément et du permis d'exercice. L'expérience de simulation a été conçue pour réunir une diversité de points de vue afin d'imaginer les caractéristiques de l'ingénieur de l'avenir et ses besoins, ainsi que pour comprendre comment les systèmes pourraient réagir à différentes fins d'agrément et à d'éventuelles exigences nationales de formation pour l'obtention du permis d'exercice. Les simulations virtuelles ont permis de dégager des apprentissages clés sur le travail collectif nécessaire pour faire évoluer le système d'agrément en génie. Les données synthétisées tirées des simulations ont indiqué que :

- Les participants sont d'avis que l'agrément devrait avoir un rôle à jouer dans l'écosystème du génie pour assurer le contrôle de la qualité et l'intégrité professionnelle, mais qu'il doit connaître d'importants changements pour s'adapter à cet objectif;
- il est utile d'avoir des normes claires et transparentes concernant les connaissances et les compétences requises en génie à l'échelle nationale — les données suggèrent également que cette exigence devrait porter sur un niveau général de base de

connaissances techniques, complété par des compétences professionnelles et une compréhension des responsabilités éthiques d'un.e ingénieur.e;

- la relation entre l'agrément et la formation universitaire nécessaire pour l'obtention du permis d'exercice n'est pas encore claire et nécessite des travaux supplémentaires.

Le Groupe de travail sur le but de l'agrément et le Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice ont utilisé les données de simulations virtuelles afin de mettre au point des options viables pour l'avenir. À l'automne 2023, l'équipe de projet a mené 13 consultations en personne avec les organismes de réglementation, DDIC, le BCAPG et le BCCAG afin de discuter des concepts provisoires d'un but de l'agrément renouvelé et d'une exigence nationale de formation nécessaire à l'obtention du permis d'exercice.

À la fin de 2023 également, l'équipe de projet a mené quatre entrevues auprès de dirigeants d'organismes canadiens d'agrément ou de réglementation des professions dans le domaine des soins infirmiers, de la comptabilité et de l'architecture. Les résultats soulignent les approches et les défis communs de ces professions en ce qui a trait aux programmes d'agrément pour les parties intéressées ayant des besoins et des objectifs différents, à l'évaluation des professionnels formés à l'étranger et à l'offre de diverses voies d'accès à la profession.

Au cours de la même période, l'équipe de projet a lancé un sondage visant à consulter activement des parties intéressées précises, notamment des étudiants actuels et anciens des programmes agréés par le BCAPG, des diplômés en génie à l'international, des candidats au permis d'exercice en génie, ainsi que des personnes qui travaillent dans le domaine du génie, titulaires ou non d'un permis d'exercice. Les participants devaient exprimer leurs points de vue et leurs expériences concernant l'agrément, les compétences et le processus d'obtention d'un permis d'exercice en génie au Canada. Les réponses au sondage ont contribué au travail continu et à la validation entourant la mise au point du but de l'agrément et d'une exigence nationale de formation nécessaire à l'obtention du permis d'exercice.

Phase actuelle (étape 4) : Mise en place d'un système émergent

Le Groupe de travail sur le but de l'agrément et le Groupe de travail sur l'exigence de formation pour l'obtention du permis d'exercice se sont appuyés sur les données recueillies au cours des phases précédentes du projet pour éclairer et définir le but et la portée futurs de l'agrément ainsi qu'une exigence nationale de formation nécessaire à l'obtention du permis d'exercice. Les recommandations des groupes de travail constitueront la base de l'avenir du système d'agrément, qui sera documentée dans le rapport sur la voie à suivre, dont la publication est attendue en 2024.