



Société canadienne de chimie | **Pour notre avenir**
Canadian Society for Chemistry | **For Our Future**

Lignes directrices de la SCC pour l'accréditation

Accréditation des programmes de chimie de premier cycle offerts dans des universités canadiennes

1. But de l'accréditation

- 1.1 L'accréditation garantit que les programmes de formation ont la capacité de préparer les étudiants à exercer leur profession avec toute la compétence scientifique nécessaire. Elle sert aussi à maintenir des normes d'éducation puisqu'elle comprend une évaluation externe des programmes et qu'elle favorise la transférabilité des compétences acquises par les étudiants de ces programmes.
- 1.2 L'accréditation doit fixer les grandes lignes de ce qui constitue un programme d'études acceptable menant à un grade tout en permettant à chacun d'avoir sa spécificité et d'élaborer son propre contenu. Ainsi, l'accréditation permet aux membres de la Société canadienne de chimie (ci-après la SCC), et aux autres associations provinciales professionnelles intéressées, de distinguer les programmes de premier cycle dont les diplômés satisfont aux critères d'adhésion à la SCC.
- 1.3 L'accréditation favorise aussi la collaboration entre les établissements d'enseignement et elle fournit un moyen pour les universités et l'industrie d'échanger des idées.
- 1.4 L'accréditation vise un programme en particulier menant à un baccalauréat de niveau universitaire et non pas l'établissement ou la faculté. Elle se fonde sur la notion que des programmes menant à un grade qui possèdent différentes caractéristiques peuvent se retrouver dans un même établissement.

2. Fonctionnement

- 2.1 L'évaluation d'un programme doit se faire seulement à la demande d'un établissement et sera normalement lancée par une lettre du chef ou directeur du département adressée au directeur de la SCC responsable de l'accréditation. Cette lettre de demande, ou une lettre subséquente, doit confirmer que l'établissement consent à offrir l'information appropriée, à

accueillir l'équipe chargée de l'évaluation (ci-après l'ÉCÉ) et à payer les dépenses et les frais afférents, le cas échéant.

2.2 L'accréditation est valide pendant une période maximale de huit ans. L'évaluation d'un programme peut concorder avec les processus d'évaluation menés par l'établissement universitaire. Une visite des lieux est nécessaire pour chaque évaluation de programme; au moins l'un des membres du comité d'accréditation de la SCC agira comme évaluateur du programme.

2.3 Les éléments qui seront évalués par l'ÉCÉ comprennent :

- i les installations du département
- ii le soutien financier versé par l'université pour déterminer s'il est suffisant
- iii l'adéquation par rapport au nombre d'étudiants : le nombre de professeurs pour répondre aux objectifs énoncés du programme
- iv la formation générale et professionnelle des professeurs, leur charge d'enseignement et leurs responsabilités administratives
- v des manifestations d'un engagement approprié de la part de l'université et de ses professeurs à mener des activités de recherche et d'enseignement
- vi le contenu du programme d'études
- vii l'existence d'un système efficace et valide d'évaluation du rendement des étudiants
- viii la bibliothèque, qu'elle soit au sein du département ou à l'extérieur, son caractère fonctionnel et son accessibilité aux étudiants, ainsi que la pertinence de sa collection. Un accès Web à des revues sera considéré comme adéquat aux fins de l'accréditation.

2.4 Une bonne partie de l'information mentionnée ci-dessus doit être fournie à l'ÉCÉ avant qu'elle n'arrive sur le campus, et ce, pour qu'elle puisse se former une idée générale du département, de ses buts et de ses réalisations en ce qui a trait à l'éducation de premier cycle. L'information soumise doit comprendre :

- i. le document d'évaluation interne du département
- ii. les calendriers et autres descriptions officielles du programme
- iii. le curriculum vitæ des professeurs, y compris de l'information sur les cours enseignés, la recherche menée et les autres activités professionnelles (notamment toute formation en matière d'équité, de diversité, d'inclusion et d'autochtonisation des programmes); l'ÉCÉ pourrait exiger une version électronique de cette information
- iv. une liste complète des exigences des cours, qui sera distincte pour chaque programme évalué
- v. pour chaque cours obligatoire, le nombre réel d'heures en classe, les manuels utilisés, des copies des examens antérieurs et un résumé statistique des résultats des examens

- vi. une description des démarches pour présenter et mettre en place des changements au programme
 - vii. une liste des heures réelles que les étudiants passent en laboratoire pour chaque cours comportant un enseignement en laboratoire
 - viii. une liste de l'instrumentation utilisée par les étudiants inscrits au programme
 - ix. une description de toutes les caractéristiques uniques que l'établissement juge appropriées.
- 2.5 La visite des lieux devrait comprendre des occasions de réaliser des entretiens en personne avec des membres de l'administration, tels que le doyen ou le vice-président des affaires académiques, le chef ou le directeur du département, la personne responsable de la bibliothèque, des membres du corps professoral en groupe ou individuellement, des étudiants avancés en groupe ou individuellement, le personnel des laboratoires et les chargés de cours. Il devrait également être possible de visiter les installations de manière impromptue, telles que les laboratoires, les bibliothèques, les installations informatiques, etc.
- 2.6 Il faut habituellement compter une à deux journées pour la visite. L'ÉCÉ aura ainsi l'occasion d'évaluer ensemble les facteurs qui ne peuvent être consignés par écrit.

3. Directives

3.1 Généralités

Un programme qui demande l'accréditation doit s'échelonner sur quatre ans, chaque année comptant deux sessions régulières, ou l'équivalent si l'établissement fonctionne selon un système de trimestres. Le programme doit mener à un baccalauréat à l'établissement ayant demandé l'accréditation.

3.2 Considérations

Pour évaluer un programme, le comité s'intéressera principalement à la qualité de l'enseignement offert au premier cycle, y compris au contenu du programme, au nombre de professeurs qui y enseignent, à leurs titres de compétence, ainsi qu'à leurs intérêts académiques ou de recherche. Le comité tiendra également compte du matériel et des installations auxquels les étudiants ont accès, y compris la bibliothèque, les ordinateurs et les autres ressources. L'ÉCÉ se renseignera aussi sur le succès général des diplômés récents sur le marché du travail ou dans les écoles d'études supérieures.

3.3 Restrictions

L'ÉCÉ ou le comité d'accréditation ne prescrira pas à un département le contenu détaillé que devrait avoir un programme au-delà de ce qui est exigé ci-dessous et n'exigera pas l'uniformité entre les programmes. Cependant,

elle ou il suggérera des améliorations et examinera l'ampleur et la profondeur des exigences du programme, ainsi que les possibilités de spécialisation.

3.4 Exigences

(NOTE : à partir du présent article, un cours menant à 1,0 crédit sera considéré comme un cours qui se déroule généralement sur deux sessions, tandis qu'un cours menant à 0,5 crédit se déroulera généralement sur une session. D'ordinaire, une session dure 12 à 13 semaines. Par exemple, il est habituel pour un programme de premier cycle en sciences d'exiger quelque 20 crédits en tout, un étudiant ayant une charge de travail de 5,0 crédits par année universitaire.)

Le programme de base après la première année doit comporter l'équivalent de 6,0 crédits en chimie, y compris 0,5 crédit dans au moins trois des cinq sous-disciplines traditionnelles (c'est-à-dire la biochimie, la chimie analytique, inorganique, organique et physique). Dans un programme de chimie pure, il faut au moins 0,5 crédit dans chacune des sous-disciplines. Les départements offrant des programmes hautement spécialisés ou interdisciplinaires sont invités à donner la possibilité aux étudiants d'obtenir 0,5 crédit dans chacune des sous-disciplines. Dans les cas de cours portant sur une discipline émergente, il faut fournir une description du volet qui touche à la chimie pour que le comité d'accréditation puisse évaluer comment ce cours s'inscrit dans la formation en chimie. De plus, il doit y avoir un choix de cours avancés pour montrer une progression de l'apprentissage en chimie afin que le nombre d'heures d'enseignement atteigne celui décrit à l'article 3.6.

Si un programme accrédité n'est pas en chimie pure, le titre du grade doit refléter la nature du programme.

3.5 Cours autres que ceux de chimie

Un programme doit comporter au moins 2,5 crédits dans deux des sciences suivantes ou plus : mathématiques (algèbre, calcul infinitésimal, statistique), physique, informatique et biologie. Un programme de chimie pure devra exiger au moins 1 crédit en calcul infinitésimal et en physique. Un programme devrait aussi exiger d'autres cours de sciences connexes ainsi que d'arts libéraux.

3.6 Heures d'enseignement

Le comité s'attend à ce qu'un programme comporte un total d'environ 1 000 heures en laboratoire et en classe de chimie, avec un minimum de 400 heures pour chacun. Les heures de travail en laboratoire doivent être réparties de façon à ce que chaque étudiant puisse acquérir une expérience significative dans toutes les sous-disciplines. Les laboratoires axés sur la recherche, lorsqu'ils font partie du programme menant à un grade, ne doivent pas constituer plus de 50 % des heures de laboratoire exigées; un maximum de 30 % des heures de laboratoire exigées peuvent être consacrées à un projet de recherche indépendant en quatrième année. Dans un tel contexte,

le travail en classe comprend les cours, les séances d'apprentissage actif, les tutoriels et les séminaires. Pour offrir une vaste expérience d'apprentissage aux étudiants inscrits à un programme de chimie accrédité, il ne devrait pas être nécessaire d'excéder exagérément les 1 000 heures d'enseignement de la chimie.

3.7 Programmes conjoints et interdisciplinaires

Le comité évaluera le programme **en entier** pour s'assurer qu'une proportion importante de son contenu traite de chimie. Quand le nombre total d'heures d'enseignement correspond à celui de l'article 3.6 et que tous les autres articles des présentes lignes directrices sont respectés, un programme peut recevoir une accréditation complète.

3.8 Cours hybrides

Les heures de classe et de laboratoire des cours hybrides, c'est-à-dire les cours qui comportent une combinaison des matières de base (mentionnées à l'article 3.4), seront réparties entre les matières de base afin de déterminer si le programme respecte l'article 3.4.

3.9 Travail de laboratoire

Le travail de laboratoire doit comporter une formation pratique sur le matériel qui s'utilise actuellement en recherche, dans l'industrie et dans les laboratoires du gouvernement. Les laboratoires et les espaces de travail associés doivent être suffisamment modernes et se conformer aux directives de sécurité de l'établissement.

3.10 Compétences professionnelles

Le département devra expliquer à l'ÉCÉ, avec documentation pertinente à l'appui, la façon dont le programme enseigne et évalue les aptitudes à la communication, ce qui comprend la rédaction de rapports techniques et la présentation d'exposés oraux. Le programme doit aussi offrir la possibilité aux étudiants d'acquérir des compétences explicites en matière d'éthique professionnelle, de travail d'équipe, d'équité, de diversité et d'inclusion ainsi que de mesures de sécurité en chimie. Ces compétences doivent être incluses dans les objectifs d'apprentissage visés par le programme (voir l'article 3.11).

3.11 Objectifs d'apprentissage

Les objectifs d'apprentissage du programme, ou un plan d'élaboration de tels objectifs, doivent être énumérés, avec une description de la façon dont ils sont enseignés, mis en pratique et évalués dans les cours du programme.

Des ressources et des exemples (en anglais) de cette démarche se trouvent à la section « Accreditation » du site Web de la SCC.

[Références:

(1) <http://oucqa.ca/framework/appendix-1/>.

(2) <https://caqc.alberta.ca/learning-outcomes/>.

- (3) Elmgren, M., F. Ho, E. Åkesson, S. Schmid, M. H. Towns. Comparison and Evaluation of Learning Outcomes from an International Perspective: Development of a Best-Practice Process. *J. Chem. Educ.*, 2014, vol. 92, n° 3, p. 427–432. <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed500542b> (voir les renseignements à l'appui pour les tableaux d'objectifs d'apprentissage).

3.12 Méthodes d'enseignement

Le département doit indiquer la méthode d'enseignement utilisée dans chaque cours; dans l'idéal, cette méthode doit correspondre aux objectifs d'apprentissage visés et favoriser une pédagogie active. Le département est invité à mettre en évidence les cours, y compris les laboratoires, qui sont particulièrement novateurs. D'autres ressources (en anglais) figurent à la section « Accreditation » du site Web de la SCC.

- [(1) Waldrop, M. M. Why We Are Teaching Science Wrong, and How to Make It Right, *Nature*, **2015**, vol. 523, n° 7560, p. 272–274.
<https://www.nature.com/news/why-we-are-teaching-science-wrong-and-how-to-make-it-right-1.17963>.
- (2) Bradforth, S. E., E. R. Miller, W. R. Dichtel, A. K. Leibovich, A. L. Feig, J. D. Martin, K. S. Bjorkman, Z. D. Schultz, T. L. Smith. University Learning: Improve Undergraduate Science Education, *Nature*, **2015**, vol. 523 n° 7560, p. 282–284.
<http://www.nature.com/doi/10.1038/523282a>.
- (3) Freeman, S., S. L. Eddy, M. McDonough, M. K. Smith, N. Okoroafor, H. Jordt, M. P. Wenderoth. Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics, *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, **2014**, vol. 111, n° 23, p. 8410–8415.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24821756>.
- (4) Stains, B. M. J. Harshman, M. K. Barker, S. V. Chasteen, R. Cole, S. E. DeChenne-Peters, M. K. Eagan Jr, J. M. Esson, J. K. Knight, F. A. Laski *et coll.* *Science*, **2018**, vol. 359 n° 6383, p. 1468–1470. <http://science.sciencemag.org/content/359/6383/1468>

3.13 Équité, diversité et inclusion

Le département doit décrire ses efforts pour rendre le programme équitable, accessible et inclusif et pour favoriser la diversité des inscriptions. Certaines suggestions figurent ci-dessous et d'autres suggestions et ressources (en anglais) se trouvent à la section « Accreditation » du site Web de la SCC.

- Activités visant à faire intervenir et à inclure des groupes militant pour l'équité
- Sélection réfléchie de professeurs et de membres du personnel prêts à agir comme alliés et mentors auprès de groupes militant pour l'équité
- Formation adéquate pour les auxiliaires d'enseignement, les professeurs et les membres du personnel au sujet de l'équité et de la diversité. Le chef de département est la première personne qui doit être sensibilisée à ces questions.
- Inclusion d'une page sur l'équité et la diversité dans le site Web du département

- Description des efforts déployés pour que les étudiants handicapés, peu importe leur handicap, bénéficient d'accommodements dans le laboratoire du premier cycle d'études
- Description des efforts mis en place pour que la sélection des boursiers du premier cycle et le classement des demandeurs de bourse se fassent suivant un processus équitable.

[Ressources (en anglais) pour le site Web sur l'accréditation :

- (1) American Chemical Society Committee on Chemists with Disabilities. *Teaching Chemistry to Students with Disabilities: A Manual for High Schools, Colleges, and Graduate Programs*, 4^e éd.; D. L. Miner, R. Nieman, A. B. Swanson, dir., The American Chemical Society, 2001.
- (2) Science and Engineering Leadership Initiative, U. of D. Resources for Students with Disabilities in STEM Fields | Science & Engineering Leadership Initiative. <https://sites.udel.edu/seli-ud/resources/> (Page consultée le 19 novembre 2018).]

3.14 Étudiants autochtones

Le département doit décrire les progrès ou les projets pour répondre aux appels à l'action de la Commission de vérité et de réconciliation du Canada (<http://www.trc.ca/index-fr.html>). Il peut inclure des renseignements tels que : (i), les initiatives menées ou planifiées en collaboration avec les peuples autochtones pour améliorer le taux d'inscription des Autochtones, leur niveau de scolarité et leur taux de réussite; (2) les efforts menés ou prévus pour appuyer les étudiants autochtones afin d'assurer leur réussite à long terme; (3) les efforts menés, en collaboration avec des survivants, des Autochtones et des enseignants, pour intégrer le savoir et les méthodes d'enseignement autochtones dans la salle de classe. Le site d'accréditation de la SCC offre des suggestions d'activités (en anglais) qu'un département peut organiser avec les communautés autochtones pour veiller à la réussite des étudiants autochtones.

[Suggestions pour le site Web :

- Vu que bon nombre d'étudiants autochtones issus de communautés éloignées n'ont pas les mêmes occasions d'apprendre les STIM que les autres étudiants à cause de la difficulté d'attirer et de retenir des enseignants compétents dans ces domaines, un département pourrait envisager d'offrir des cours préliminaires à de petits groupes d'étudiants autochtones avant leur entrée à l'université pour les aider à faire la transition vers les cours de STIM de niveau postsecondaire. Sinon, un département, de concert avec l'université, pourrait mettre des auxiliaires d'enseignement à la disposition des étudiants autochtones et les rémunérer à partir des fonds de l'université. Des communautés d'apprentissage menées par des bénévoles pourraient aussi être mises sur pied pour aider les étudiants autochtones de première année.
- Offrir aux étudiants autochtones un accès à des aînés ou des mentors (« cousins » âgés) pour faciliter leur transition d'une petite communauté vers le monde universitaire.
- Offrir des ateliers l'été pour les étudiants autochtones et les enseignants travaillant dans des communautés autochtones.
- Organiser des programmes où un auxiliaire d'enseignement ou un enseignant travaille avec la communauté pour offrir des activités de

laboratoire pertinentes pour les étudiants autochtones dans le but de former les enseignants pour améliorer et maintenir la qualité de l'enseignement des STIM.

- Offrir un soutien personnel, social et culturel afin de veiller à la réussite scolaire et personnelle des étudiants autochtones.]

3.15 Milieu d'apprentissage

Le département doit décrire les milieux physique et social du programme et la façon dont ceux-ci contribuent au milieu d'apprentissage. Il faut un club de chimie organisé par les étudiants (ou un club de science dans le cas d'un petit établissement ou programme) ou un plan pour en mettre un en place; les étudiants devraient disposer d'un local pour ce club. Tous les étudiants inscrits à un programme accrédité par la SCC peuvent adhérer gratuitement à la catégorie de membre des Jeunes professionnels de la SCC.

4. Rapport

4.1 À la fin de la visite, les membres de l'ÉCÉ se réuniront pour discuter de leur opinion préliminaire, à partir de laquelle ils rédigeront un rapport d'évaluation du programme. Ce document soulignera les forces et les faiblesses du programme en question. Une fois que les membres auront atteint un consensus, le président de l'ÉCÉ enverra l'ébauche du rapport au directeur ou au chef du département pour s'assurer de l'exactitude des faits. Une fois que toute erreur factuelle aura été corrigée, le rapport final sera soumis au président du comité d'accréditation. Celui-ci en prendra connaissance et soumettra ses recommandations au conseil d'administration de la SCC.

4.2 Le rapport de la visite des lieux comprendra les éléments suivants :

- i une introduction précisant la date des évaluations antérieures et le nom des membres actuels de l'équipe de visite des lieux, une liste des recommandations de l'équipe de visite antérieure, et la décision relative à l'accréditation
- ii une description du programme d'études, des installations d'enseignement et de recherche, ainsi que toute observation relative à la façon dont les changements sont mis en œuvre dans le département
- iii un énoncé décrivant le corps professoral et ses qualifications et précisant tout autre renseignement pertinent
- iv un énoncé concernant les normes de réussite des étudiants, comme en font foi les données fournies par l'établissement et l'observation directe de l'équipe de visite des lieux
- v un énoncé décrivant les bibliothèques et les observations sur ces dernières émises par les étudiants et le corps professoral
- vi un énoncé des RECOMMANDATIONS et des SUGGESTIONS, les premières se rapportant aux lacunes sérieuses et les secondes aux lacunes non sérieuses.

5. Décision du conseil d'administration de la SCC

- 5.1 Le comité d'accréditation de la SCC tiendra compte des recommandations formulées par l'équipe de visite des lieux et décidera laquelle des attestations ci-dessous il recommande de donner au programme.

Approbation préliminaire. Un nouveau programme reçoit une approbation préliminaire, fondée sur le prospectus préparé par l'établissement, s'il semble respecter les exigences minimales de l'accréditation, selon ce qu'a déterminé le conseil d'administration. Le programme peut recevoir cette approbation année après année, jusqu'à ce que les premiers étudiants arrivent à leur dernière année ou que le programme reçoive une accréditation complète après une visite des lieux.

Accréditation provisoire. Un programme reçoit une accréditation provisoire s'il montre des lacunes ou des faiblesses dans un ou plusieurs secteurs particuliers. Cette attestation signifie que ces lacunes ou faiblesses sont graves au point où, si elles ne sont pas corrigées, l'accréditation sera retirée. Le programme devra fournir la preuve d'une amélioration significative dans un délai d'un an.

Accréditation complète. Cette attestation signifie que le programme répond aux exigences minimales de l'accréditation ou les dépasse. Elle indique que le programme n'a aucune lacune ou faiblesse sérieuse, bien que des recommandations ou des suggestions d'amélioration puissent être incluses dans le rapport d'évaluation.

Le comité d'accréditation se réserve le droit d'imposer des conditions sur n'importe quelle catégorie de statut d'accréditation que ce soit.

Il incombe au conseil d'administration de la SCC de passer en revue les recommandations du comité d'accréditation et d'accorder son approbation.

En temps normal, le conseil d'administration annonce sa décision à la suite d'une de ses réunions.

La liste des programmes accrédités figure dans le site Web de la SCC.

Approuvé par le conseil d'administration de la SCC, le 23 novembre 2018