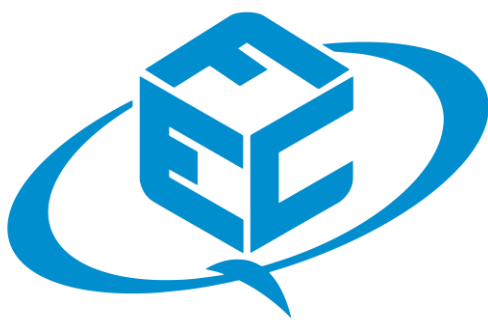




Fédération étudiante
collégiale du Québec
Unis par la force d'une voix

AVIS SUR LE PROJET DE RÉVISION DU PROGRAMME DE SCIENCES DE LA NATURE

Commission des affaires collégiales

97^e Congrès ordinaire
17, 18 et 19 août 2018
Cégep de Sainte-Foy

Fédération étudiante collégiale du Québec

1000, rue Saint-Antoine Ouest, bureau 409A

Montréal (Québec) H3C 3R7

Téléphone : 514 396-3320

Télécopieur : 514 396-3329

Site Internet : www.fecq.org

Courriel : info@fecq.org

Recherche, analyse et rédaction :

Simon Boyer, Coordonnateur aux affaires collégiales

Révision et correction :

Philippe Clément, Vice-président

Fred-William Mireault, Président

Fédération étudiante collégiale du Québec (FECQ)

La Fédération étudiante collégiale du Québec est une organisation qui représente plus de 70 000 membres, répartis dans 26 cégeps à travers le territoire québécois. Fondée en 1990, la FECQ étudie, promeut, protège, développe et défend les intérêts, les droits et les conditions de vie de la population collégienne. La qualité de l'enseignement dans les cégeps, l'accessibilité géographique et financière aux études et la place des jeunes dans la société québécoise sont les orientations qui guident l'ensemble du travail de la Fédération depuis plus de 25 ans. Pour la FECQ, tous devraient avoir accès à un système d'éducation accessible et de qualité.

La voix de la population étudiante québécoise au niveau national

La FECQ, à travers ses actions, souhaite porter sur la scène publique les préoccupations de la jeunesse québécoise. Dans ses activités militantes et politiques, la Fédération est fière de livrer l'opinion de la population étudiante collégiale partout à travers la province. Présente aux tables sectorielles et nationales du Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MÉES), elle est la mieux placée pour créer de multiples partenariats, bénéfiques autant pour la communauté étudiante que pour les différentes instances du ministère ou du gouvernement.

La FECQ entretient des relations avec les partis politiques provinciaux et fédéraux, tout en demeurant non partisane. Elle se fait un devoir de rapprocher la sphère politique de l'effectif étudiant, par un travail de vulgarisation constant de l'actualité politique à la communauté collégienne. Désormais un acteur incontournable en éducation, la Fédération se fait également un plaisir de travailler avec les organisations syndicales, les organismes communautaires et les autres acteurs de la communauté collégiale. Proactive, elle intervient dans l'espace public de façon constructive, toujours dans l'optique d'améliorer le réseau collégial dans lequel ses membres évoluent.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	3
PROBLÉMATIQUES LIÉES AU PROFIL ÉTUDIANT	4
PROFIL RECHERCHÉ PAR LES UNIVERSITÉS	4
CONNAISSANCES DISCIPLINAIRES SCIENTIFIQUES	4
MAÎTRISE DES BASES SCIENTIFIQUES	5
LIENS AVEC LA SOCIÉTÉ	5
TERMINOLOGIE ET MÉTHODOLOGIE SCIENTIFIQUE	5
MÉTHODE SCIENTIFIQUE	5
INFORMATIQUE	6
SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES	6
INTÉGRATION DES CONNAISSANCES	6
TRANSFÉRER ET APPLIQUER LES CONNAISSANCES	6
POLYVALENCE ET AUTONOMIE	7
RÉSOLUTION DE PROBLÈMES	7
COMMUNICATION ET TRAVAIL D'ÉQUIPE	7
TRAITEMENT DE L'INFORMATION	7
ÉTHIQUE	8
INCOHÉRENCES ENTRE LE PROJET DE RÉVISION DU PROGRAMME ET LE PROFIL ÉTUDIANT ATTENDU	8
L'OFFRE DE COURS	8
SPÉCIALISATION DE LA FORMATION	9
SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES	9
HEURES ACCORDÉES AUX LABORATOIRES	10
RÉSOLUTION DE PROBLÈMES	10
INFORMATIQUE	10
PROBLÉMATIQUES LIÉES À LA RÉALITÉ COLLÉGIALE	13
MOBILITÉ ÉTUDIANTE	13
CARACTÈRE NATIONAL DU DEC	13
LES MIS EN DISPONIBILITÉ	14
SOLUTIONS PROPOSÉES	15
COURS RÉSEAU	15
RÉAJUSTER L'OFFRE DE COURS	16
RATIOS DE LABORATOIRE	17
SCIENCES SOCIALES ET HUMAINES	17
FORMATION CONTINUE	17
EXEMPLE DE GRILLE DE COURS	18
CONCLUSION	19
RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS	20
BIBLIOGRAPHIE	21
ANNEXE 1	22

INTRODUCTION

En 2013, le Ministère entreprend une nouvelle révision du programme de sciences de la nature, qui n'a pas été révisé depuis 1998. Le but de cette révision est de mettre à jour la finalité, les buts, les objectifs et les standards du programme, en ce qui a trait à la formation spécifique. Les visées, compétences, buts et objectifs communs à la formation générale ne sont pas touchés par cette actualisation.

La révision du programme de sciences de la nature s'est effectuée en trois étapes. D'abord, une recherche sur le profil attendu à la sortie de ce programme par les universités a été effectuée (ÉduConseil 2014), s'en est suivie une analyse comparative entre le programme d'étude courant et les compétences souhaitées par les universités (Lupien, et al. 2016), puis un programme a été rédigé (Services de la formation préuniversitaire et de l'enseignement privé 2018) par un comité mis en place avec cet objectif.

Le comité s'est donc inspiré des résultats du profil et de l'analyse comparative afin d'écrire sa proposition de réforme. Par la même occasion, il construit ce programme dans l'approche du Renouveau pédagogique, c'est-à-dire en utilisant une approche par compétence (APC).

L'approche par compétence prônée par le Renouveau pédagogique signifie que le développement des compétences est priorisé dans la planification des différents cours. Le contenu disciplinaire ne vise qu'à appuyer les compétences enseignées, et n'est pas le principal objectif du cours.

Toutefois, lorsqu'on couple cette approche à un manque d'uniformité dans la formation plusieurs problématiques apparaissent de façon flagrante pour ce programme préuniversitaire.

PROBLÉMATIQUES LIÉES AU PROFIL ÉTUDIANT

À travers les différents travaux effectués, le Ministère a défini un profil type assez clair et précis des compétences attendues d'une personne diplômée d'un programme de sciences de la nature. Toutefois, certaines incohérences subsistent entre le profil dégagé par ces travaux et le profil présenté dans le nouveau programme de sciences de la nature.

Profil recherché par les universités

En 2014, le ministère a fait produire un rapport par ÉduConseil sur « le profil attendu par les universités de la part des élèves diplômés des programmes d'étude préuniversitaire en sciences » (ÉduConseil 2014). Le MÉES a aussi produit en 2015 un document sur les « Précisions sur les savoirs disciplinaires requis par les universités dans les programmes d'études préuniversitaires en sciences » (Direction de l'enseignement collégial 2015). Le centre collégial des services regroupés (CCSR), quant à lui, a produit en 2017 une recherche sur les « acquis académiques disciplinaires attendus des diplômés des programmes de sciences » (Belleau 2017). Grâce à ces trois études, nous pouvons établir un portrait assez précis du profil recherché par les universités. À partir de ce portrait, une liste de caractéristiques recherchées a été dressée.

Connaissances disciplinaires scientifiques

Les universités se disent globalement satisfaites par les connaissances disciplinaires scientifiques acquises tout au long du parcours collégial. Les connaissances disciplinaires sont essentielles à la poursuite des études à l'université. Toute personne diplômant du programme de sciences de la nature, peu importe son orientation à l'université, devrait connaître les bases dans les disciplines scientifiques suivantes (Belleau 2017) :

- Chimie
- Physique
- Biologie
- Mathématiques
 - Probabilités
 - Statistiques
 - Calcul intégral et différentiel
 - Algèbre linéaire et géométrie vectorielle

Les deux matières les plus fréquemment demandées comme préalables à l'université sont mathématiques (00UN et 00UP en 1^{re} et 2^e positions, respectivement) et physique (00UR et 00US en 3^e et 5^e position respectivement (Direction de l'enseignement collégial 2015)).

La matière la moins fréquemment demandée comme préalable à l'université, excluant les cours facultatifs, est biologie (00UK en 9^e position).

Les universités, quoique satisfaites du niveau de connaissances enseignées actuellement, relèvent une trop grande hétérogénéité entre les personnes admises. Les acquis diffèrent beaucoup, ce qui a amené les universités à proposer des activités de mise à niveau non obligatoires, mais qui rallongent le parcours académique d'une partie importante de la population étudiante universitaire.

Maitrise des bases scientifiques

Les personnes diplômantes du programme de sciences de la nature connaissent un nombre important et diversifié de savoirs différents. Autant le rapport d'ÉduConseil que celui du CCSR soulignent qu'il en résulte une connaissance très superflue des différents sujets. En effet, il serait préférable de bien maîtriser et intégrer les bases scientifiques plutôt que d'étudier une multitude de sujets plus pointus.

Liens avec la société

Afin de développer une bonne culture scientifique générale, il est important d'établir des liens entre la société et les connaissances enseignées. Tout d'abord, la compréhension du contexte historique scientifique est particulièrement importante. Le rapport d'ÉduConseil souligne d'ailleurs que les études collégiales en science de la nature doivent également permettre « une certaine initiation à l'histoire et à l'épistémologie des sciences naturelles et des mathématiques, de manière que les élèves saisissent ce qu'est la connaissance scientifique et comment elle s'est constituée historiquement et, ce faisant, soient en mesure de comprendre les enjeux actuels qui marquent les différentes disciplines scientifiques ». Ensuite, il faut aussi pouvoir faire des liens avec la société actuelle, notamment sur des sujets sociaux, environnementaux et technologiques.

Évidemment, ces changements dans la façon dont la matière doit être enseignée impliquent d'offrir au corps professoral de la formation continue sur le sujet, et ce aux frais de l'État.

Terminologie et méthodologie scientifique

À la base de la communication scientifique existe une terminologie qui au-delà des simples mots qui la composent représente un langage technique particulier. Celui-ci permet aux personnes qui la comprennent et qui sont capables de l'utiliser de communiquer de l'information scientifique de la manière la plus précise et efficace possible. Une partie importante du développement d'une culture scientifique comporte entre autres un développement d'une terminologie propre au domaine dans laquelle elle est utilisée. Par ailleurs, ce type de communication contribue à la méthodologie scientifique puisque celle-ci consiste en la démarche nécessaire pour le développement de recherches scientifiques rigoureuses. Lors de la première étape de la méthode qu'elle cadre, la méthodologie scientifique consiste à baser son hypothèse et ses pistes de recherches sur des communications scientifiques antérieures qui font usage d'une terminologie scientifique poussée. Les universités en tant qu'institutions qui se donnent pour mission de développer une culture scientifique forte et une nouvelle génération de scientifiques voient donc particulièrement la pertinence de ces deux compétences qu'elles aimeraient voir les étudiants acquérir plus tôt dans leur éducation.

Méthode scientifique

L'une des compétences les plus utilisées à l'université est celle de la méthode scientifique. Les universités demandent une compréhension plus approfondie de la méthode scientifique. Le rapport d'ÉduConseil souligne que la connaissance des principales caractéristiques « de l'observation, de l'expérimentation, de la modélisation, de la simulation et des calculs théoriques » est particulièrement importante. Il précise aussi que les personnes diplômées doivent connaître les opérations de la résolution d'un problème en utilisant une approche scientifique. Ces opérations sont les suivantes :

- Mettre au jour le problème et le poser de façon précise ;
- Chercher une explication ou une solution au problème ;

- Déterminer les données à recueillir et les méthodes et les techniques à utiliser pour résoudre le problème ;
- Obtenir une solution au problème et en établir les conséquences possibles ;
- Valider la solution trouvée pour résoudre le problème en la mettant à l'épreuve ;
- Corriger la solution, au besoin.

Bref, il semble essentiel de développer de façon plus approfondie la méthode scientifique dans le programme de sciences de la nature.

Informatique

Nous vivons aujourd'hui dans un monde dominé par la présence de l'informatique. Et le domaine scientifique n'échappe pas à ce constat. Le matériel et les logiciels utilisés sont de plus en plus complets et complexes. Grâce à eux, la pratique des sciences évolue sans cesse. Les personnes diplômées du programme sciences de la nature doivent être bien préparées à cette réalité afin de pouvoir évoluer eux aussi avec la technologie. Elles doivent posséder des compétences de base en informatique, connaître les règles d'éthique liées à son utilisation et faire preuve de polyvalence avec la technologie. Le développement de la pensée algorithmique (notamment par la programmation) est jugé souhaitable (Belleau 2017). Ainsi, des notions de base de programmation devraient être inculquées.

Sciences sociales et humaines

Dans le rapport d'ÉduConseil, il est expliqué l'importance que doivent prendre les sciences sociales et humaines dans la formation en sciences de la nature. En effet, afin de mieux comprendre les liens unissant la science, la technologie, l'environnement et la société, l'étude des sciences sociales et humaines est primordiale. Des notions de sociologie, d'anthropologie, de sciences politiques, de psychologie et de sciences économiques devraient être enseignées. Les personnes étudiant dans le domaine des sciences doivent pouvoir comprendre le contexte social et les différents débats entourant les sciences. Les comportements des personnes et groupes devraient pouvoir être compris à l'aide de facteurs psychologiques afin d'assurer une meilleure introspection et de meilleures relations et communications interpersonnelles.

Intégration des connaissances

L'intégration des connaissances peut être définie comme « l'action d'insérer une nouvelle connaissance dans le réseau des acquisitions qui la précède, en vue de l'identifier aisément et de l'utiliser à l'occasion », de sorte qu'« un savoir nouvellement acquis est intégré lorsqu'il est rattaché à l'ensemble du savoir antérieur, par la prise de conscience des liens de dépendance » (Legendre 2005). En ce moment, les membres du personnel enseignant s'entendent pour dire que les connaissances ne sont pas bien intégrées. La population étudiante du programme de sciences de la nature doit pouvoir intégrer ses apprentissages en comprenant la matière dans un ensemble cohérent de connaissances. Ces connaissances doivent être complémentaires et doivent se construire en continu d'une session à l'autre. Cette intégration doit aussi se faire de façon transdisciplinaire, en établissement des liens entre les apprentissages des différentes matières.

Transférer et appliquer les connaissances

Nous pouvons définir le transfert des connaissances de la façon suivante : « l'ensemble des processus de distribution, d'accès, d'utilisation et surtout d'apprentissage, voire de combinaison et de transposition, par lesquels les utilisateurs s'approprient les contenus de la base de connaissances, de sorte qu'ils deviennent capables à leur tour de créer de la valeur en produisant leurs propres applications ou en créant de nouvelles connaissances » (Ballay 2002). Bref, c'est de non seulement

connaître ces compétences, mais surtout assimiler et comprendre celles-ci assez profondément pour les mettre en application quotidiennement et aller plus loin que ce qui a été enseigné, en développant de nouvelles connaissances ou de nouvelles applications pour celles-ci. Il est en effet primordial de non seulement comprendre les connaissances, mais aussi de savoir comment les utiliser, les appliquer afin de *créer* de la valeur à partir des compétences apprises.

À la FECQ, nous pensons que s'il est vrai que l'intégration des connaissances aide à un meilleur transfert, le travail en laboratoire est d'une importance capitale dans le développement de cette compétence. Ils permettent d'appliquer les savoirs appris en classe et d'acquérir certaines compétences propres à l'application de cette théorie.

Polyvalence et autonomie

Dans une société en mouvance comme la nôtre, il faut pouvoir s'adapter facilement aux différents changements. Pour se faire, il faut savoir faire preuve d'autonomie. Il est probable que d'autres apprentissages soient nécessaires au cours d'un parcours professionnel dans les années à venir et savoir apprendre par soi-même sera un atout important. Il y a plusieurs façons d'inculquer l'autonomie d'apprentissage, mais les plus importantes sont probablement les méthodes de travail (gestion du temps, lecture active, prises de notes, etc.) et les laboratoires, qui demandent de réaliser un travail de façon presque entièrement autonome.

Résolution de problèmes

Il est évidemment important pour une personne étudiant en sciences de développer des compétences de résolutions de problèmes. Les personnes ayant répondu à l'étude d'ÉduConseil tenaient aussi à souligner l'importance d'une analyse en profondeur des problèmes et de l'identification de différents angles pour résoudre ce problème.

Communication et travail d'équipe

Les principes et techniques de la communication orale semblent bien acquis (ÉduConseil 2014), toutefois beaucoup éprouvent des difficultés lors de l'écriture de textes plus structurés. Il est donc important de favoriser l'apprentissage de l'écriture de textes clairs et précis.

Le travail d'équipe, quant à lui, est essentiel non seulement à la poursuite des études supérieures, mais aussi à son cheminement professionnel. En effet, autant à l'université que sur le marché du travail, les personnes diplômantes du programme de sciences de la nature devront travailler en équipe. Les compétences à développer sont notamment, sans s'y limiter :

- La conciliation de points de vue différents en vue d'atteindre une concertation ;
- La planification, organisation et coordination ;
- La coopération et collaboration ;
- L'écoute et la négociation.

Traitement de l'information

Avec la présence grandissante de l'internet les Technologies de l'information et des communications (TIC) dans nos vies, l'information est plus accessible que jamais. Toutefois, il est aussi de plus en plus difficile d'établir sa crédibilité et sa pertinence. Il est donc primordial que des compétences de critique et d'évaluation des informations soient développées lors du parcours en sciences de la nature. De plus, des compétences de recherche (en utilisant les TIC et les bibliothèques physiques) sont à développer. Enfin, il faut aussi enseigner des compétences

d'analyse, de tri et d'interprétation afin de traiter toutes ces informations et d'en dégager les éléments importants.

Éthique

La science a souvent eu des impacts considérables sur la société, que cet impact soit positif ou négatif. Nous devons nous assurer que la pratique scientifique se fasse dans un esprit éthique et de développement durable. Considérant les conséquences que peut apporter la pratique scientifique, il semble approprié d'enseigner les fondements et principes de l'éthique et de faire comprendre quels sont les risques liés à l'application scientifique et technologique.

Incohérences entre le projet de révision du programme et le profil étudiant attendu

Dans la section précédente, nous avons tenté de cibler quel était le profil recherché pour une personne commençant ses études universitaires dans un domaine lié aux sciences de la nature. Après avoir examiné le profil recherché, cette section cherche à soulever les différentes incohérences entre ce profil et le projet de révision du programme de sciences de la nature.

L'offre de cours

Le projet de programme présenté n'assure qu'un seuil minimum de connaissances scientifiques. Alors qu'il a été établi plus tôt que ces connaissances sont essentielles à la poursuite des études à l'université à partir d'un programme préuniversitaire, le projet tel que présenté semble aller à l'encontre de ce constat. Ce seuil minimum diminue de façon alarmante le temps accordé aux connaissances disciplinaires scientifiques.

Les personnes ayant participé l'étude CCSR ont aussi signifié une satisfaction globale des connaissances acquises par les personnes diplômantes de ce programme. Ce *seuil minimum* ouvre la porte à une diminution importante des savoirs enseignés. Diminuer ainsi le temps obligatoire accordé à l'apprentissage de connaissances précises affectera certainement le profil de la personne admise à l'université. Et si le corps professoral universitaire se dit satisfait pour le moment des connaissances disciplinaires acquises (Belleau 2017), ce changement profond diminuera certainement cette satisfaction de façon drastique. Bref, le seuil établi semble ne pas correspondre à la réalité universitaire.

De plus, ce seuil ne semble pas correspondre à la réalité des préalables universitaires actuelle. Alors que les mathématiques et la physique sont les deux matières les plus demandées comme préalable, ce sont aussi les deux matières subissant la plus grande diminution par rapport au programme actuel, soit une perte de 20 % pour les mathématiques et 26,7 % pour la physique¹. À l'inverse, la matière la moins demandée, la biologie, subit une augmentation de 100 % (soit le double) du temps qui y est consacré. Alors que, tel que mentionné plus haut, le corps enseignant se dit satisfait des connaissances scientifiques actuelles, une diminution aussi drastique des préalables les plus demandés semble injustifiée.

Enfin, la façon dont est divisé le savoir disciplinaire en mathématique est peu représentative des demandes des universités. D'abord, les statistiques ont été classées dans la compétence C1, et ce sous l'unique critère de performance suivant : « utilisation correcte des outils statistiques liés à la régression linéaire ». (Services de la formation préuniversitaire et de l'enseignement privé 2018) Ce critère n'assure aucunement la maîtrise de concepts statistiques, mais seulement la maîtrise d'outils

¹ Voir annexe 1

statistiques. Et ce critère n'est qu'un sur seize critères. Si les heures sont disposées également et ne représentent que 2,8h, ce qui est largement insuffisant. Et l'on retrouve sensiblement le même problème pour les compétences mathématiques enseignées à travers la compétence C2, comme le calcul infinitésimal ou les probabilités.

Bref, dans sa forme actuelle, l'organisation des compétences et du savoir disciplinaire dans le nouveau programme est incohérent avec les besoins des universités et ne répond pas au premier but du programme, soit d'« exploiter les savoirs disciplinaires permettant la consolidation d'une culture scientifique de base ».

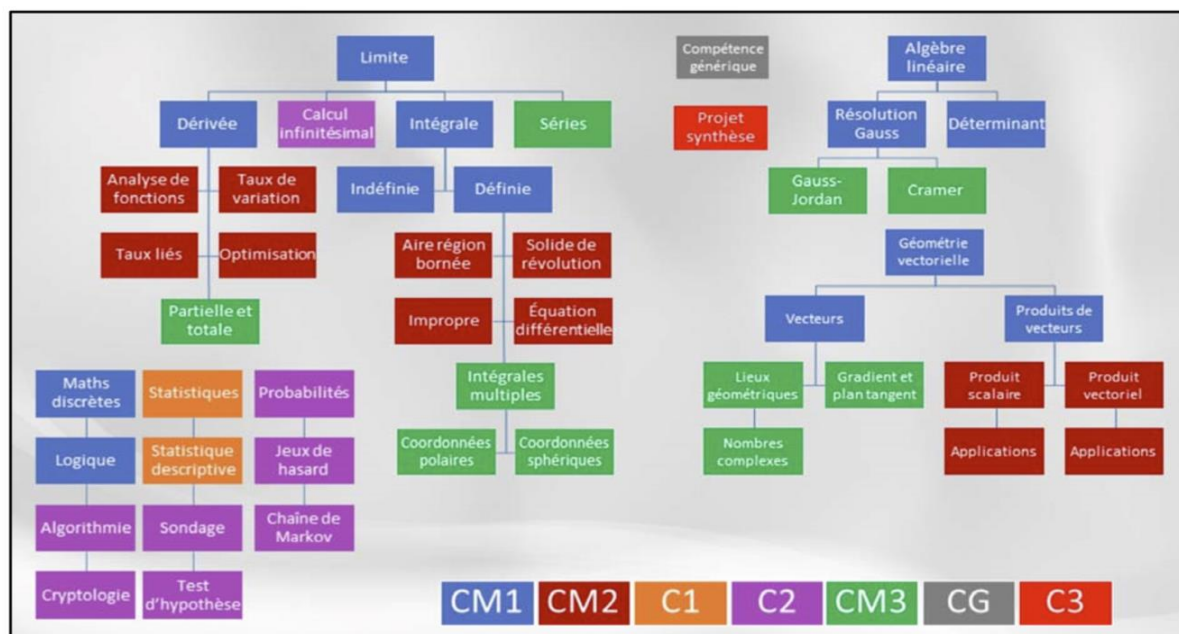


Figure 1 (Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur 2018)

Spécialisation de la formation

Le projet de révision de programme de sciences de la nature présenté offre une très grande liberté aux établissements d'enseignement, qui pourront désormais créer des cours totalement différents d'un établissement à l'autre. Comme c'est déjà le cas avec beaucoup de techniques collégiales, le programme de sciences de la nature se spécialisera entre les cégeps. C'est-à-dire que la formation se fera avec des profils très différents. En effet, les connaissances couvertes ne seront pas traitées de la même façon d'un cégep à l'autre, ce qui entraînera une diversité trop importante de bagages de connaissances différents lors du début des cours universitaires.

Il en résulterait une très grande hétérogénéité entre les personnes diplômantes du programme de sciences de la nature, puisque la formation sera très différente d'un cégep à l'autre. L'une des demandes claires relevées dans le rapport d'ÉduConseil était pourtant une plus grande homogénéité à la sortie de la formation en sciences de la nature.

Sciences sociales et humaines

Malgré l'intérêt démontré pour l'introduction de notions de sciences sociales et humaines dans le cursus du programme sciences de la nature, le projet de programme présenté ne semble pas répondre à cette demande (ÉduConseil 2014).

L'un des éléments de la compétence C2 est d'« analyser des enjeux sociaux actuels au regard des savoirs scientifiques et technologiques ». (Services de la formation préuniversitaire et de l'enseignement privé 2018), mais cet enseignement n'est pas assez complet. D'abord, seulement environ 15 h y sont consacrés. De plus, la psychologie, l'anthropologie et plusieurs autres sujets sont manquants au projet de révision de programme.

Heures accordées aux laboratoires

Contrairement au programme actuel, le projet de programme de sciences de la nature ne définit aucun nombre minimal d'heures de laboratoire et/ou de travaux pratiques pour chaque cours. Nous avons souligné plus tôt l'importance du transfert et de l'application des connaissances. N'imposer aucun minimum de temps accordé aux laboratoires vient mettre en danger les compétences de transfert de compétences. En effet, le peu de contrôle qu'exercerait le MÉES sur cet aspect de l'enseignement ouvre la porte à des cours qui seraient donnés avec très peu de travaux pratiques ou de laboratoires. Il en résulterait une piètre capacité à transférer et appliquer certaines compétences.

De plus, parmi les compétences que les universités souhaitent voir se développer, il y a la polyvalence et l'autonomie. Les laboratoires sont essentiels au développement de ces compétences. Il sera difficile pour une personne ayant diplômé sans avoir effectué de nombreux laboratoires d'être autonome à l'université et sur le marché du travail, et encore moins d'être polyvalente.

Bref, il semble peu cohérent de travailler à développer des compétences de transfert de connaissances, d'autonomie et de polyvalence tout en n'assurant pas un minimum d'expérience en laboratoire.

Résolution de problèmes

Le bilan du projet de programme pour ce point est mitigé. Même si l'intégration de la résolution de problème est bien présente dans le programme, elle est trop en surface. Le temps d'examiner un problème sous différents angles et de l'analyser en profondeur doit être pris par la personne étudiant dans le programme de sciences de la nature.

Informatique

Il a été établi plus haut que les notions d'informatique sont essentielles pour utiliser le potentiel numérique à son plein potentiel dans une société s'appuyant de plus en plus sur de nouvelles technologiques. S'il est vrai que le projet de programme propose d'inculquer certaines notions d'informatique à travers la compétence C2 et de façon dispersée entre les différentes compétences, cette façon de faire extrêmement dispersée n'est pas idéale. En effet, sans compétence s'attaquant directement aux enjeux en informatique, il y a très peu de chances que la personne ayant étudié en sciences de la nature connaisse assez profondément les notions d'informatiques utiles dans les différents domaines scientifiques, tel que des compétences de base en programmation et en utilisation de logiciels spécialisés. Dans ce contexte, ajouter des compétences optionnelles en informatique ne semble pas être assez, il faut aussi une compétence obligatoire en informatique. En effet, toutes les personnes diplômantes du programme de sciences de la nature devraient avoir développé une base de compétences en informatique au cours de leur cursus.

Caractéristique	Description	Cohérent ?	Explication
Connaissances disciplinaires	Les connaissances disciplinaires sont essentielles aux études universitaires	✗	Le présent programme n'assure qu'un seuil minimum, beaucoup plus bas que le nombre d'heures présentement accordé au contenu disciplinaire
Maîtriser les bases scientifiques	En ce moment, le programme vise trop de sujets différents de façon trop précise. Les universités favorisent une plus grande maîtrise et intégration des bases	✗	Le programme proposé ne vient aucunement régler ce problème. En laissant autant de libertés académiques aux établissements, on favorise une spécialisation entre les établissements, qui essaieront de se différencier
Liens avec la société	Le programme de sciences de la nature doit expliquer les liens entre les différentes matières et leur impact sur la société	✓	Le programme proposé comporte la compétence C2, « Apprécier la contribution des sciences et des technologies à la société ». À travers cette compétence et par les autres, l'étudiant devrait bien comprendre les liens entre la société, la technologie et la science
Terminologie et méthodologie scientifique	Apprendre une meilleure terminologie et méthodologie scientifique	✓	La compétence C1 présentée, « Appliquer des méthodologies propres aux sciences expérimentales », répond à ce besoin
Méthode scientifique	Les universités ont constaté qu'il y a des lacunes sur la méthode scientifique, surtout en comparaison aux diplômés des programmes techniques	✓	La compétence C1 présentée, « Appliquer des méthodologies propres aux sciences expérimentales », répond à ce besoin
Augmentation des probabilités et des statistiques	Les universités constatent que les diplômés pourraient bénéficier de plus amples connaissances sur les probabilités et les statistiques	✗	Trop peu de temps est accordé aux statistiques. Les concepts ne seront que survolés et ne seront certainement pas maîtrisés
Informatique	Le programme de sciences de la nature devrait faire une place plus importante à l'informatique, en incluant notamment de la programmation	!	Les compétences en informatique sont optionnelles. Dans cette société de plus en plus numérique, il semble nécessaire, et non optionnel de développer des compétences en informatique
Sciences sociales et humaines	Les universités croient que personnes ayant terminée le programme de sciences de la nature devraient posséder une base en sciences sociales et humaines (sociologie, anthropologie, psychologie, géographie, sciences politiques et sciences économiques)	✗	Les nouvelles compétences génériques ne semblent pas développer ces compétences plus qu'auparavant. Toutefois, il y a tout de même de meilleurs liens entre les savoirs acquis et la société

Compréhension transdisciplinaire et intégration	La population étudiante étudiant dans le programme de sciences de la nature doit pouvoir comprendre la matière dans un ensemble cohérent de connaissances avec des savoirs complémentaires et qui se construisent en continu d'une session à l'autre	✓	L'approche par compétence présentée dans ce projet devrait permettre de s'assurer d'une plus grande intégration et compréhension transdisciplinaire
Transférer et appliquer les connaissances	Les élèves doivent transférer leurs connaissances et les mettre en pratique dans des situations concrètes	✗	Bien que la compétence comporte l'élément de compétence « Réaliser des tâches pratiques de laboratoire », cette compétence ne comporte qu'un minimum de 45 h pour l'ensemble des matières. Sans oublier que plus d'heures peuvent être accordées aux autres éléments de la compétence au détriment des laboratoires. Sans cadre défini, on ne peut s'assurer d'un nombre suffisant de laboratoires dans la formation
Polyvalence et autonomie	Dans une société en constant mouvement, il est primordial que des compétences de polyvalence et d'autonomie d'apprentissage soient enseignées	!	Les compétences C1/C2/C3 permettent de consacrer du temps supplémentaire au développement de l'autonomie et la division transdisciplinaire des compétences permet de développer une plus grande polyvalence. Toutefois, le peu de contrôle sur le temps de laboratoire met en danger l'autonomie enseignée à travers cette activité
Résolution de problèmes	Il est important pour des diplômés en science de pouvoir résoudre des problèmes en utilisant la méthodologie scientifique.	!	Le bilan du projet de programme pour ce point est mitigé. Même si l'intégration de la résolution de problème est bien présente dans le programme, elle est trop en surface. Le temps d'examiner un problème sous différents angles et de l'analyser en profondeur doit être pris
Travail d'équipe et communication	Pour pouvoir fonctionner adéquatement dans un milieu de travail, le diplômé doit avoir de solides compétences de travail d'équipe et de communication	✓	La compétence C1 présentée, « Appliquer des méthodologies propres aux sciences expérimentales », répond à ces besoins
Traitement de l'information et établir sa crédibilité	Le traitement de l'information et la critique de celle-ci sont au cœur de la méthodologie scientifique	✓	La compétence C3 présentée, « Démontrer l'intégration de ses acquis en sciences de la nature », répond à ce besoin
Éthique et développement durable	Dans une société en plein changement, il est important de s'assurer que l'étudiant comprenne l'impact éthique et environnemental de ses décisions	✓	La compétence C1, C2 et C3 répondent adéquatement à ce besoin en intégrant de façon transversale ces aspects dans la formation

Figure 2 : Tableau résumant les aspects cohérents et incohérents entre le projet de révision du programme de science de la nature et le profil étudiant attendu par la communauté universitaire

PROBLÉMATIQUES LIÉES À LA RÉALITÉ COLLÉGIALE

Jusqu'à maintenant, nous avons analysé le profil recherché par les universités d'une personne diplômante du programme de sciences de la nature et relevé les incohérences du projet de programme avec ce profil. Toutefois, il y a des problèmes qui ne relèvent pas du profil étudiant, mais plutôt de la réalité collégiale. En effet, l'application de ce programme tel qu'il est présentement proposé causerait plusieurs problèmes importants dans le réseau collégial.

Mobilité étudiante

Avec le programme de sciences de la nature actuel, il est très facile de se déplacer d'un cégep à l'autre. En indiquant de façon précise le devis de chacun des cours enseignés, le MÉES s'assure ainsi d'une reconnaissance des cours entre les cégeps. Puisque le cours de calcul différentiel est le même partout dans le réseau, il sera presque toujours reconnu lorsqu'une personne décide de changer de cégep.

Toutefois, c'est loin d'être le cas avec le projet de programme présenté. En effet, son fonctionnement par compétence et la grande liberté laissée aux établissements font en sorte que les cours seront très différents d'un cégep à l'autre, et il sera impossible pour un cégep de reconnaître un cours tant que toutes les compétences qui y sont associées ne seront pas complétées, alors que c'est présentement possible pour une personne étudiant dans le programme de sciences de la nature de changer de cégep aisément. Pour reprendre l'exemple du cours de calcul différentiel, le devis précise, au sujet de cette matière, que « chacune des activités d'apprentissage doit permettre l'atteinte des objectifs CM1 et CM2 ». Donc si les compétences CM1 et CM2 étaient réparties sur deux cours, la réussite du premier ne signifierait pas la réussite de l'une des compétences. Il faudra réussir les deux cours pour compléter les compétences. Ainsi, une personne qui réussit son premier cours de mathématique ne pourra le faire reconnaître dans un autre cégep, il devra compléter l'ensemble des cours du parcours mathématique offert à son cégep.

Bref, en fragmentant ainsi les compétences entre différents cours, et ce selon la volonté des établissements, le projet de programme vient grandement limiter la capacité des membres de la communauté étudiante collégiale de sciences de la nature à se déplacer entre différentes institutions.

Caractère national du DEC

Le caractère national du DEC est l'idée que peu importe l'établissement d'enseignement où l'on a étudié, le diplôme pour un programme donné a la même valeur et est reconnu de façon égale à l'université ou sur le marché du travail.

Or, le projet de programme présenté va entièrement à l'encontre de l'idée de caractère national d'un DEC. En effet, en offrant une si grande liberté aux établissements, ceux-ci vont probablement se spécialiser ou du moins offrir des programmes de plus en plus spécifiques d'un cégep à l'autre. De cette façon, il pourrait être préférable si l'on veut étudier en physique de passer par le cégep X, puisque certains cours seraient reconnus par les universités.

De plus, le caractère national du DEC protège l'accessibilité aux études. Face à une population très hétérogène, les universités pourraient devoir choisir deux chemins aussi dangereux l'un comme l'autre. D'abord, devoir cibler des cégeps ou profils qui correspondent à la matière enseignée. Ou bien devoir imposer des cours de mise à niveau pour toutes les personnes admises.

Dans les deux cas, c'est un danger réel pour l'accès aux études. Dans le premier cas, de nombreuses portes seront fermées à une personne étudiant en sciences de la nature, puisque ce ne sera pas tous les programmes universitaires en science qui correspondront au cheminement collégial suivi en sciences de la nature. Dans le second cas, soit on allonge le temps d'études avant de se retrouver sur le marché du travail, puisqu'on ajoute des cours de mise à niveau au parcours scolaire, soit on diminue le contenu et le temps consacré aux autres cours et compétences habituellement enseignées à l'université.

Bref, le programme de sciences de la nature proposé met gravement en danger son caractère national et, par conséquent, nuit à l'accès aux études supérieures.

Les mis en disponibilité

Cette révision de programme implique de grands changements sur le temps accordé à chaque discipline. Notamment, tel que mentionné plus tôt, il y a une importante diminution du nombre d'heures accordé aux mathématiques et à la physique. L'une des conséquences immédiates sera la diminution du nombre de postes dans ces disciplines. Puisqu'un nombre important de personnes enseignant ces disciplines occupent un poste permanent, plusieurs se retrouveront en situation de mis en disponibilité (MED) ou sous la protection des mesures de sécurité d'emploi de la clause 5.4 des différentes conventions collectives. Cela entraînera plusieurs problèmes.

D'abord, il y aura un contexte d'incertitude pour ces personnes. En effet, c'est un nombre important de personnes qui se retrouveront sans emplois. De plus, il en résultera d'importants coûts pour le réseau collégial, qui devra payer les différents frais liés aux MED et à la clause 5.4. L'enveloppe de 0,4 % du budget associé au salaire du corps professoral ne sera certainement pas suffisante. Alors que le réseau collégial souffre déjà d'un sous-financement, ce gaspillage d'argent semble inutile et met en danger la population étudiante et les services dont elle a droit. Enfin, les cégeps feront tous pour éviter les MED, et cela se traduira très probablement par une gestion très financière de l'offre de cours, afin d'éviter les mis en disponibilité de membres du corps professoral.

Mettre les intérêts financiers au-dessus des intérêts pédagogiques est très dangereux pour la qualité de la formation collégiale. Si une réforme d'un programme aussi important que sciences de la nature est en effet nécessaire, elle doit se faire en évitant de créer trop de situations de MED et de personnes protégées par la clause 5.4 de leur convention collective.

SOLUTIONS PROPOSÉES

Dans les deux sections précédentes, nous avons d'abord les problématiques liées aux incohérences entre le profil attendu d'une personne diplômante du programme et le projet de révision du programme de la nature, nous avons par la suite relevé les problématiques liées à la réalité collégiale.

Après avoir consulté nos membres ainsi que plusieurs partenaires, nous vous présentons dans cette section quelques propositions qui répondront aux problématiques soulevées jusqu'ici.

Cours réseau

La FECQ propose d'ajouter une base de cours réseau au projet de programme. Ces cours réseau seraient des agencements précis des compétences présentés et définis par le MÉES. Cette base serait identique à travers tout le réseau, avec les nombres d'heures de théorie et de pratique définis par le devis. De plus, ces cours réseau devraient représenter au moins 65 % de l'ensemble des périodes du programme. Enfin, les cours de début de parcours (par exemple physique I, chimie I, etc.) devraient être favorisés pour être des cours réseau.

Ce socle de cours réseau permettrait de résoudre un nombre important de problèmes soulevés dans ce document, tout en assurant à chaque cégep la possibilité de se distinguer par le contenu de leur programme.

Tout d'abord, ce socle de cours réseau assure un savoir de base complet. Les universités sont présentement satisfaites des connaissances qu'acquiert les personnes étudiant le programme de sciences de la nature, il est donc important de maintenir ce niveau. En définissant clairement plus de 65 % du programme, on s'assure qu'une base de compétences communes est acquise par toutes les personnes diplômées et qu'elle corresponde aux attentes des universités. De plus, le 35% restant permettra à chaque cégep de donner une couleur locale à leur programme de sciences de la nature.

Ensuite, on évite une surspécialisation de la formation. En ajoutant ce socle, les personnes qui seront admises à l'université auront des connaissances et compétences bien plus homogènes que ce qui était proposé à l'origine. Cette base uniforme permet de conserver le caractère national du DEC. En effet, un tel socle permet de s'assurer que la valeur d'un DEC ne varie pas d'un cégep à l'autre. Bref, l'ajout de cours réseau au devis permettrait d'assurer un bon accès aux études universitaires.

Enfin, l'ajout de cours réseau au devis permettrait de changer de cégep bien plus facilement. En effet, s'il est difficile de reconnaître un cours lorsque l'agencement des compétences dans celui-ci varie d'un cégep à l'autre, ce n'est pas le cas avec un cours réseau uniforme. Ceux-ci pourront toujours être reconnus d'un cégep à l'autre puisque leur devis sera identique. Et c'est aussi pour cette raison que nous devons favoriser les cours réseau en début de parcours. Il est facile de reconnaître une compétence lorsque celle-ci est complétée, c'est lorsqu'elle n'est pas complétée qu'il y a des difficultés (on ne peut reconnaître des éléments d'une compétence, uniquement la compétence dans son ensemble peut être reconnue). Puisque les cours en fin de parcours permettent de compléter une compétence, ce ne sont pas ceux qui devraient prioritairement devenir des cours réseau.

Recommandations :

1. *Que le MÉES ajoute au projet de programme de sciences de la nature un socle de cours réseaux, identique à travers tout le réseau collégial ;*
2. *Que le MÉES consacre plus de 65 % du temps alloué au programme de sciences de la nature à des cours réseaux ;*
3. *Que le MÉES favorise l'implémentation des cours réseau pour les premiers cours de chaque discipline du programme de sciences de la nature, afin de favoriser la mobilité étudiante ;*

Réajuster l'offre de cours

Plus haut, nous avons constaté que l'offre de cours proposée par le nouveau devis ne correspond aucunement à la réalité des préalables universitaires. Nous proposons donc un réajustement de l'offre de cours afin que celle-ci soit plus arrimée avec le réseau universitaire. Plus précisément, le temps alloué aux mathématiques doit subir une diminution bien moins importante, puisque c'est le cours le plus demandé comme préalable dans les différents programmes universitaires scientifiques. Ce réajustement permettrait d'avoir une formation plus ancrée dans la réalité puisque les cours de mathématiques et de physiques sont les cours les plus demandés comme préalables à l'université en science.

De plus, puisque l'offre de cours présentement offerte est assez bien arrimée avec la réalité collégiale, les changements d'heures attribuées à chaque discipline seront de bien moins grande ampleur. Cela devrait permettre de minimiser la problématique des mises en disponibilité et de la clause 5.4. Le nombre de personnes qui tombera en MED ou sous la protection de la clause 5.4 sera bien moindre et permettra d'éviter un fardeau psychologique et financier au réseau collégial, tout en évitant l'intrusion des finances dans le fonctionnement pédagogique des collèges.

Afin de résoudre la problématique des compétences d'informatiques qui ne devraient pas être optionnelles, il suffirait d'ajouter des notions d'informatique au cursus de sciences de la nature, que ce soit à travers une compétence actuelle ou à travers une nouvelle compétence.

Recommandations :

4. *Que le MÉES réajuste le temps accordé pour chacun des cours afin qu'il corresponde à la réalité universitaire ;*
5. *Que le MÉES diminue de façon moins importante le temps accordé aux mathématiques et à la physique ;*
6. *Que le MÉES ajoute des notions d'informatique obligatoires au cursus de sciences de la nature.*

Ratios de laboratoire

Nous proposons de mettre en place une plage de ratios de temps accordé aux laboratoires. Ainsi, un pourcentage de laboratoire à respecter serait défini pour chaque compétence. Par exemple, la compétence CC1 pourrait avoir une plage de 35 % à 45 % de laboratoires. De cette façon, un établissement aurait à dédier entre 35 % et 45 % du temps alloué à cette compétence en laboratoires.

Cela permet d'assurer l'acquisition d'un minimum de compétences de transfert et d'application des connaissances acquises. L'intégration des différentes compétences est aussi favorisée puisqu'elles sont manipulées dans le monde réel et que les personnes effectuant ces laboratoires se familiarisent physiquement avec ces connaissances. Enfin, cela permet de développer des compétences de résolution de problème puisque les laboratoires créent souvent des situations qui nécessitent de cette compétence, et ce en utilisant la méthode scientifique.

Recommandations :

7. *Que le MÉES mette en place une plage de ratios de temps accordé aux laboratoires pour chaque compétence dans le projet de programme de sciences de la nature ;*
8. *Que, globalement, 35 % à 45 % du temps accordé à la formation spécifique soit du temps accordé aux laboratoires*
9. *Que le MÉES assure le financement des cégeps souhaitant augmenter le temps de laboratoire accordé à leurs cours*

Sciences sociales et humaines

Malgré l'intérêt démontré par la sphère universitaire pour l'ajout de compétences et connaissances relevant des sciences sociales et humaines, cela est très peu le cas dans le devis présenté. Il serait donc souhaitable d'ajouter des notions de sciences sociales et humaines, telles de la psychologie ou de l'anthropologie, afin d'être plus près du profil visé par le milieu universitaire.

Recommandation :

10. *Que le MÉES ajoute des notions de sciences sociales et humaines au devis du programme de sciences de la nature ;*

Formation continue

Le projet de révision du programme de sciences de la nature amène des changements importants à cette formation. Le personnel enseignant a donné ses cours selon les derniers devis, et ce pendant plusieurs décennies. Afin que cette réforme soit couronnée de succès, il est particulièrement important d'assurer une formation continue suffisante et de qualité au corps professoral.

Recommandation :

11. *Que le MÉES forme, à ses frais, le personnel enseignant des cours de sciences de la nature afin que celui-ci soit capable d'offrir une formation de qualité à la population étudiante.*

Exemple de grille de cours

Vous trouverez ci-dessous un tableau représentant un exemple de distribution des heures de cours qui viendrait répondre aux demandes soulevées dans cet avis pour ce qui a trait aux cours-réseaux, au réajustement de l'offre de cours et aux sciences sociales et humaines. Ce tableau est uniquement ici à titre d'exemple et il est capital de consulter la communauté enseignante collégiale à ce sujet, qui est bien mieux outillé que la Fédération pour définir la répartition des heures de cours.

Cours réseau (585h)		Cours à agencer (315h)	Compétences
Biologie I • <u>90h</u> • C1 : 10h • C2 : 10h • CB1-CB2 : 70h	Compétences obligatoires et temps à y consacrer restant (255h) • C1 : 10h • C2 : 10h • C3 : 45h • CSP : 10h • CSH : 10h • CB1-CB2 : 35h • CC1-CC2 : 45h • CM1-CM2 : 50h • CP1-CP2 : 40h	Obligatoires : C1 : Méthodologie (45h) C2 : Liens avec la société (45h) C3 : Intégration scientifique(45h) CB1-2: Biologie (105h) CC1-2 : Chimie (115h) CP1-2 : Physique (170h) CM1-2 : Mathématiques (160h) CI1: Informatique (40h) <i>Ajouts</i> CSP : Statistiques et probabilités (45h) CSH : Sciences sociales et humaines (45h) Facultatives : CI2 : Informatique CB3 : Biologie CC3 : Chimie CP3 : Physique CM3 : Mathématiques CG : Compétence générique	
Chimie I • <u>90h</u> • C1 : 10h • C2 : 10h • CC1-CC2 : 70h			
Physique I • <u>75h</u> • C1 : 10h • CP1-CP2 : 65h			
Physique II • <u>75h</u> • C2 : 10h • CP1-CP2 : 65h	Compétences facultatives (distribuer 60h à travers ces compétences) • CI2 • CB3 • CC3 • CP3 • CM3 • CG		
Math I • <u>120h</u> • CSH : 10h • CM1-CM2 : 110h			
Statistiques et probabilités • <u>45h</u> • CSP : 35h • CSH : 10h			
Sciences humaines • <u>45h</u> • CSH : 35h • C1 : 5h • CSP : 5h			
Informatique • <u>45h</u> • CI1 : 40h • C2 : 5h			

Figure 3 : Exemple de répartition des cours-réseaux. Noter que le tableau est présent à titre d'exemple uniquement, la communauté enseignante collégiale est plus à même que la Fédération de définir la répartition exacte

CONCLUSION

Le programme de sciences de la nature n'a pas subi de révision depuis 1998 et a sérieusement besoin de subir une réforme. Il est désuet et ne correspond pas à la réalité d'aujourd'hui.

Le programme proposé est sur la bonne voie, présentant des idées novatrices et développant des compétences qui correspondent certainement à la science d'aujourd'hui et de demain, tel que les deux compétences d'informatique.

Toutefois, il y a quelques problèmes fondamentaux qui rendent son application dangereuse pour la population étudiante collégiale. Ces problèmes ne sont pas incorrigibles et peuvent certainement être parés. Nous croyons sincèrement que si les mesures proposées dans cet avis sont mises en place, le programme de sciences de la nature sera plus fort et plus innovant, tout en protégeant efficacement la population étudiante collégiale et son avenir à l'université.

Nous tenons à souligner particulièrement les recommandations sur la mise en place de cours réseau. Sans cours réseau, le programme de sciences de la nature devient particulièrement problématique pour le parcours de la population étudiante et l'équilibre du réseau collégial.

Recommandation :

13. *Que le MÉES modifie le projet de programme de sciences de la nature selon les propositions de l'« Avis sur le projet de révision du programme de sciences de la nature » et qu'il mette en place ce projet.*

RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS

1. *Que le MÉES ajoute au projet de programme de sciences de la nature un socle de cours réseaux, identique à travers tout le réseau collégial ;*
2. *Que le MÉES consacre plus de 65 % du temps alloué au programme de sciences de la nature à des cours réseaux ;*
3. *Que le MÉES favorise l'implémentation des cours réseau pour les premiers cours de chaque discipline du programme de sciences de la nature, afin de favoriser la mobilité étudiante ;*
4. *Que le MÉES réajuste le temps accordé pour chacun des cours afin qu'il corresponde à la réalité universitaire ;*
5. *Que le MÉES diminue de façon moins importante le temps accordé aux mathématiques et à la physique ;*
6. *Que le MÉES ajoute des notions d'informatique obligatoires au cursus de sciences de la nature.*
7. *Que le MÉES mette en place une plage de ratios de temps accordé aux laboratoires pour chaque compétence dans le projet de programme de sciences de la nature ;*
8. *Que, globalement, 35 % à 45 % du temps accordé à la formation spécifique soit du temps accordé aux laboratoires*
9. *Que le MÉES assure le financement des cégeps souhaitant augmenter le temps de laboratoire accordé à leurs cours*
10. *Que le MÉES ajoute des notions de sciences sociales et humaines au devis du programme de sciences de la nature ;*
11. *Que le MÉES forme, à ses frais, le personnel enseignant des cours de sciences de la nature afin que celui-ci soit capable d'offrir une formation de qualité à la population étudiante.*
12. *Que le MÉES modifie le projet de programme de sciences de la nature selon les propositions de l'« Avis sur le projet de révision du programme de sciences de la nature » et qu'il mette en place ce projet.*

BIBLIOGRAPHIE

- Ballay, Jean-François. 2002. *Tous managers du savoir*. Paris : Édition d'Organisation.
- Belleau, Jacques. 2017. *Acquis académiques disciplinaires attendus des diplômés des programmes de sciences*. Québec : Centre Collégial des Services Regroupés, 31 p.
- Direction de l'enseignement collégial. 2015. *Précisions sur les savoirs disciplinaires requis par les universités dans les programmes d'études préuniversitaires en sciences*. Québec : ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, 68 p.
- ÉduConseil. 2014. *Le profil attendu par les universités de la part des élèves diplômés des programmes d'études préuniversitaires en sciences*. Québec : ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie 90p.
- Legendre, Renald. 2005. *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Troisième édition. Montréal : Guérin Éditeur.
- Lupien, Robert, Frédéric Parrot, Pascal Pelletier-Boudreau, Jérémie Pouliot, et Gervais Tremblay. 2016. *Analyse comparative du programme d'études et des compétences attendues au seuil d'entrées à l'université*. Groupe de travail sur la révision du programme de sciences de la nature, Québec : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 60 p.
- Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. 2018. *Présentation d'accompagnement du projet de programme d'études préuniversitaires de Sciences de la nature*. Québec : gouvernement du Québec, 91 p.
- Services de la formation préuniversitaire et de l'enseignement privé. 2018. *Sciences de la nature (200.XX) Programme d'études préuniversitaires — Document de consultation*. Document de consultation, Direction des programmes de formation collégiale, Québec : ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 94 p.

ANNEXE 1

Comparaison des heures entre l'ancien et le nouveau programme en considérant seulement les cours obligatoires (nombre minimum d'heures pour l'ensemble des cégeps)

Ce travail a été effectué par Lucie Bolduc, enseignante en biologie au cégep de Sherbrooke

	Ancien programme		Nouveau programme			Rapport du nombre d'heures Nouveau/Ancien programme au niveau provincial
	Cours obligatoires	Nombre d'heures total	Compétences disciplinaires obligatoires (Minimum prescrit)	Compétences transdisciplinaires (Répartition hypothétique sur la base du minimum prescrit)	Nombre d'heures total	
Math	3 cours de 75 h	225 h	CM1 + CM2 = 165 h	C1 = 45 h (réparties entre biologie, chimie et physique, donc on peut supposer 45/3 = 15h chaque) * Considérons 15h/discipline C2 = 90 h (Réparties entre biologie, chimie, physique, math et peut-être informatique, donc on peut supposer 90/5 = 18h chaque) * Considérons 15h/discipline C3 = 45 h [Réparties entre biologie, chimie, physique, math] * Nous ne considérons pas les heures de cette compétence dans le calcul , car je n'ai pas non plus considéré les heures du cours d'intégration	165+15 = 180 h	180/225 = 80 % [Perte 20 %]
Physique	3 cours de 75 h	225 h	CP1 + CP2 = 135 h		135+15+15 = 165 h	165/225 = 73,3 % [Perte 26,7 %]
Chimie	2 cours de 75 h	150 h	CC1 + CC2 = 120 h		120+15+15=150 h	150/150 = 100% [Pas de perte]
Biologie	1 cours de 75 h	75 h	CB1 + CB2 = 120 h		120+15+15=150 h	150/75 = 200 % [Gain de 100%]
Informatique	-----	-----	-----		15 h [puisqu'il est impossible d'avoir un cours de 15h, on pourrait supposer qu'un cours associé à cette compétence serait donné par différentes disciplines : plus de 15h, mais certains groupes seulement].	

Noter que le cours porteur de l'ÉSP [cours d'intégration] ainsi que les cours à option [physiologie, chimie organique...] ne sont pas considérés dans ces calculs, même s'ils sont obligatoires dans certains cégeps. Puisque le cours d'intégration [ancien programme] n'est pas considéré dans ce tableau, les heures associées à la C3 [nouveau programme] ne sont pas considérées non plus.