




COLLABORER POUR UNE MEILLEURE MIXITÉ EN GÉNIE À L'UNIVERSITÉ

Pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite pour les étudiantes au Québec, exploration de la littérature et recommandations



Septembre 2020

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie

Graphisme : Fabian Will

Révision : Brigitte Blanchard

Pour obtenir plus d'information :

Chaire pour les femmes en sciences et en génie (CFSG)
Université de Sherbrooke
2500, boulevard de l'Université
Sherbrooke (Québec) J1K 2R1

Courriel : info-cfsg@usherbrooke.ca

Téléphone : 1 819 821-8000 poste 61943

Web : www.cfsg.espaceweb.usherbrooke.ca

Ce document est accessible sur le site Web de la [CFSG](#)



COLLABORER POUR UNE MEILLEURE MIXITÉ EN GÉNIE À L'UNIVERSITÉ

Pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite pour les étudiantes au Québec, exploration de la littérature et recommandations

Jade Brodeur
Professionnelle de recherche en sociologie

Joëlle Pelletier-Nolet
Professionnelle de recherche en communication

Vincent Belletête
Professionnel de recherche en éducation

Nolwenn Crozet
Auxiliaire de recherche en psychologie

Guyline Lessard
Professionnelle de recherche en éducation

Eve Langelier
Professeure titulaire au Département de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke
Titulaire de la Chaire pour les femmes en sciences et en génie

Avec la participation financière de



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION **6**

PREMIÈRE PARTIE

INVENTAIRE DES PRATIQUES **8**

1. Méthodologie	8
1.1 Lancement du projet	8
1.2 Collaboration interuniversitaire	10
1.3 Élaboration de l'outil de recueil de données	11
1.4 Procédure de collecte et d'analyse des pratiques	13
1.5 Élaboration du rapport <i>Collaborer pour une meilleure mixité en génie à l'université</i>	14
1.6 En résumé	15
2. Inventaire des pratiques et constats	16
2.1 Constats généraux de l'analyse de l'inventaire des pratiques	16
2.2 Constats spécifiques à chaque objectif et tableaux résumés	17
2.3 En résumé	32

DEUXIÈME PARTIE

DISCUSSIONS ET EXEMPLES DE PRATIQUES **33**

1. Faire état de la situation	33
1.1. Évaluation du portrait à l'interne de la situation des étudiantes	33
1.2. Évaluation du positionnement de la faculté, de l'école ou du département face aux autres universités québécoises et canadiennes	36
1.3. Suivi de l'intégration des étudiantes de la faculté, de l'école ou du département sur le marché de l'emploi ou aux études supérieures	36
1.4. Analyse de la structure des programmes offerts dans les facultés, les écoles ou les départements de génie	37
2. Susciter l'intérêt des filles de tous les niveaux d'études envers les programmes de baccalauréat et de cycles supérieurs en génie.	38
2.1. Accompagnement des enseignantes et des enseignants du primaire et du secondaire dans l'enseignement de la science et de la technologie	38
2.2. Démystification des carrières en génie auprès des filles du primaire, du secondaire, du collégial dans la région	39
2.3. Promotion de la faculté, de l'école ou du département auprès des filles du primaire, du secondaire et du collégial dans la région	40
2.4. Diffusion d'une image accueillante de la faculté, de l'école ou du département pour les filles du secondaire et du collégial dans la région	41
2.5. Ciblage spécifique des étudiantes dans la promotion et le recrutement	42
2.6. Promotion des cycles supérieurs aux étudiantes de 1 ^{er} cycle	42

3. Créer un milieu inclusif, attrayant et respectueux pour les étudiantes	43
3.1. Accueil des étudiantes à la faculté, à l'école ou au département de manière adéquate et favorable à leur intégration	43
3.2. Création d'un sentiment d'appartenance des étudiantes aux programmes de génie, à la faculté, à l'école ou au département ainsi qu'à la profession	44
3.3. Élimination des sources potentielles de sexisme et de harcèlement	45
3.4. Offre de services d'information, d'accompagnement et de soutien aux étudiantes.	46
3.5. Diffusion d'informations sur les avantages de la diversité auprès de la direction, du personnel de la faculté, de l'école ou du département et des étudiantes et étudiants	46
3.6. Sensibilisation de la direction, du personnel, des étudiantes et des étudiants de la faculté, de l'école ou du département aux biais inconscients, aux fausses croyances et aux tabous	47
3.7. Promotion d'un enseignement équitable auprès de la direction et du personnel enseignant	48
3.8. Offre d'un environnement physique accueillant pour les étudiantes	48
3.9. Offre de modèles de rôles féminins pour les étudiantes	49
4. Préparer les étudiantes et leurs employeurs pour des expériences de stages positives	50
4.1. Offre aux étudiantes d'activités de préparation aux stages spécifiques à leurs besoins	50
4.2. Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence d'étudiantes en stage	52
4.3. Recensement des difficultés rencontrées par les stagiaires ainsi que des bonnes pratiques d'intégration mises en place dans les entreprises	53
5. Favoriser la diplomation des étudiantes	54
5.1. Offre aux étudiantes d'activités pour favoriser leur succès dans leur programme d'études en génie	54
5.2. Offre d'accompagnement aux étudiantes pour qu'elles persévèrent dans leur programme d'études en génie	56
5.3. Offre de soutien financier pour encourager les étudiantes à persévérer et à poursuivre leurs études en génie.	57
5.4. Changement de la structure des programmes offerts dans les facultés, les écoles ou les départements de génie	58
6. Préparer les étudiantes en vue de leur saut dans le marché de l'emploi ou aux études aux cycles supérieurs.	59
6.1. Offre aux étudiantes d'activités préparatoires au marché de l'emploi et aux cycles supérieurs	59
6.2. Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence de diplômées et d'ingénieures	60
6.3. Valorisation de l'entrepreneuriat féminin en technologie	61
6.4. Offre aux diplômées d'activités d'intégration au marché de l'emploi.	61

TROISIÈME PARTIE	
RECOMMANDATIONS	62
CONCLUSION	65
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	66
REMERCIEMENTS	70

INTRODUCTION

Au Québec, comme au Canada et dans la plupart des pays occidentaux, un mouvement en faveur d'une meilleure représentation féminine en sciences et en génie s'est mis en marche depuis une trentaine d'années et continue de prendre de l'ampleur aujourd'hui. Depuis la Quatrième Conférence mondiale sur les femmes des Nations Unies qui a eu lieu en 1995, puis la Conférence mondiale sur la science organisée par l'UNESCO et le Conseil international pour la science (CIUS) en 1999, un consensus mondial sur l'apport essentiel des femmes à la science et sur la nécessité de leur y donner un accès plus équitable a engendré de nombreuses initiatives (Deschênes, 2002). Au Canada, par exemple, en 1996, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CSRNG) a élargi le Programme de chaires pour les femmes en sciences et génie initialement lancé en 1989 afin d'attribuer cinq chaires canadiennes aux grandes régions du pays, dont une à la province de Québec. Plus particulièrement au Québec, un rapport du Secrétariat à la condition féminine a répertorié une dizaine d'initiatives pour la promotion des sciences et du génie auprès des filles de la part du gouvernement du Québec et de partenaires depuis le début des années 2000, tels que *Les Scientifines*, *Les filles et les sciences*, un duo électrisant!, *Chapeau, les filles!* et son volet *Excelle science*, *Femmessor*, etc. (Vincent, 2012).

Malgré tous ces efforts, la représentation des femmes en sciences et en génie évolue lentement. Selon le rapport statistique *Inscriptions des femmes en sciences et en génie au collégial et à l'université au Québec entre 2005 et 2019*, les femmes étaient majoritaires dans tous les domaines au baccalauréat en 2018, à l'exception des sciences pures et appliquées et du génie qui obtiennent respectivement 43 % et 22 % d'inscriptions féminines (Belletête et al., 2019). On constate également que le domaine du génie est celui dont la représentation féminine est la plus faible parmi tous les domaines des universités québécoises, et ce, à tous les ordres d'enseignement (baccalauréat : 22 %; maîtrise : 28 %; doctorat : 27 %). Ces données sont très semblables à celles du reste du Canada. C'est pourquoi, depuis 2011, Ingénieurs Canada s'est fixé l'objectif national d'atteindre 30 % de femmes nouvellement admises aux ordres provinciaux en 2030, puisque selon l'organisation, « la cible de 30 % est généralement considérée comme le seuil à atteindre pour opérer un changement durable » (Ingénieur Canada, s.d-a, s.d.-b). Ingénieurs Canada s'appuie sur la collaboration de nombreux organismes pour atteindre cet objectif ambitieux. Au Québec, il y a quatre organisations, entre autres, qui appuient cette initiative et qui s'engagent à atteindre cet objectif, soit l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ), l'Université McGill, l'Université Concordia et l'Université de Sherbrooke (Ingénieur Canada, s.d.-b).

L'initiative 30 en 30 d'Ingénieurs Canada illustre bien l'ampleur du mouvement en faveur d'une meilleure représentation des femmes en sciences et en génie et montre la nécessité de poser des actions concrètes dans nos universités québécoises. En effet, la préoccupation d'accroître le nombre de femmes en génie touche principalement les établissements universitaires canadiens qui se voient attribuer la tâche de diplômer plus d'étudiantes dans ces domaines. Pour y arriver, la Chaire pour les femmes en sciences et en génie (CFSG) au Québec a élaboré un projet de recensement des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite pour les étudiantes dans les facultés, les écoles et les départements de

génie au Québec. Ce projet se divise en quatre étapes : 1) collecte des pratiques pour dresser un inventaire; 2) rédaction d'un rapport et de recommandations fondées sur une exploration de la littérature; 3) diffusion du rapport à l'échelle nationale; 4) assistance aux facultés, aux écoles et aux départements de génie dans la prise de décisions et la mise en œuvre d'actions afin d'atteindre l'objectif lancé par Ingénieurs Canada.

Bien que l'ensemble du projet ait été mené auprès du domaine du génie à l'université, il pourrait se transposer aux programmes de sciences et aux programmes collégiaux en sciences et en génie. Par ailleurs, le présent rapport comporte des résultats ainsi que des informations qui pourraient inspirer le domaine des sciences. En effet, le rapport *Collaborer pour une meilleure mixité en génie à l'université* constitue un outil pour les décisionnaires du milieu universitaire québécois sur lequel ils pourront s'appuyer pour développer un plan d'action. Il se divise en trois parties. La première présente la conception de l'inventaire, les pratiques recueillies à propos du recrutement, de la rétention et de l'aide à la réussite pour les étudiantes en génie ainsi que les principaux constats qui en découlent. Dans la deuxième partie, une discussion au sujet des mesures proposées dans l'inventaire, appuyée sur une exploration de la littérature, fournit des exemples de pratiques prometteuses ou qui ont fait leurs preuves dans des pays occidentaux. Dans la troisième partie, le rapport termine avec 14 recommandations pour le milieu universitaire afin d'orienter efficacement les efforts pour améliorer la représentation des femmes en génie.



PREMIÈRE PARTIE

INVENTAIRE DES

PRATIQUES

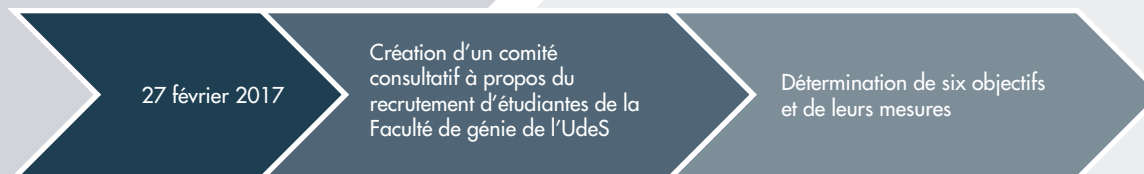
Dans la première partie du présent rapport, il sera question, dans un premier temps, de la méthode suivie pour mettre en place le projet d'inventaire des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite des étudiantes dans les facultés, les écoles et les départements de génie au Québec. Dans un deuxième temps, les résultats obtenus seront présentés sous forme de tableaux résumés et de constats.

1. MÉTHODOLOGIE

Le projet d'inventaire des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite des étudiantes en génie a germé au début de l'année 2017 et a mûri au fil de plusieurs consultations avec diverses parties prenantes jusqu'en 2020. Ce qui n'était qu'une analyse exploratoire a pris de l'ampleur pour devenir un projet à la grandeur du Québec. Dans les pages suivantes, les différentes étapes du projet seront donc décrites, en passant de la première rencontre qui a amorcé le projet à la création de l'outil de collecte des données, de l'analyse de ces dernières à l'exploration de la littérature.

1.1 Lancement du projet

En 2017, un comité formé d'étudiantes de 1^{er}, 2^e et 3^e cycles ainsi que de professeures et de professionnelles œuvrant à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke s'est rencontré afin de rassembler des idées pour améliorer le recrutement d'étudiantes.



À la suite de cette rencontre pilotée par l'équipe de la Chaire pour les femmes en sciences et en génie, la compilation des actions suggérées a permis de cibler trois orientations principales basées sur des enjeux déjà bien documentés dans la littérature et de créer six objectifs sur lesquels travailler. Mis à part le premier objectif, les cinq autres ne sont pas présentés en ordre d'importance ou en ordre de priorité d'action. Chaque établissement aura à déterminer ses priorités en fonction de son contexte, de ses besoins et de ses ressources.

ORIENTATION Lignes directrices basées sur des enjeux actuels qui guident la réflexion et le projet.

OBJECTIFS Buts vers lesquels les facultés, les écoles et les départements de génie devraient tendre pour rencontrer les orientations suggérées.

Objectif 1.
Faire état de la situation

Cet objectif chapeaute tous les autres, puisqu'il leur est utile dans chacune de leur mission individuelle. Il sert à brosser un portrait de la situation actuelle et à mesurer l'impact des actions posées afin de savoir où porter les efforts. Il sert également à vérifier si les actions déployées sont de nature structurelle ou individuelle.¹



Objectif 2.
Susciter l'intérêt des filles de tous les niveaux d'études envers les programmes de baccalauréat et de cycles supérieurs en génie

Plus axé sur le recrutement, cet objectif a pour but d'accroître l'intérêt des filles du secondaire et du collégial envers les programmes d'études en génie ainsi que l'intérêt des étudiantes envers les cycles supérieurs.



Objectif 3.
Créer un milieu inclusif, attrayant et respectueux pour les étudiantes

Le bien-être des étudiantes favorise leur rétention ainsi que leur réussite. Cet objectif concerne ainsi la qualité de l'accueil réservé aux étudiantes et de leur insertion dans le milieu.

Objectif 4.
Préparer les étudiantes et leurs employeurs pour des expériences de stages positives

Cet objectif vise, d'un côté, à outiller les étudiantes à travailler dans un milieu majoritairement masculin et, d'un autre côté, à aider les employeurs à rendre leur milieu de travail plus inclusif afin de faciliter l'intégration des étudiantes.

1 Dans « 2.2.5 Objectif 5 : Favoriser la diplomation des étudiantes », il sera question de la nature des actions en place selon la compréhension de la problématique de la sous-représentation des étudiantes en génie des institutions. Les actions qui modifient la structure existante des programmes et des établissements, bien que plus difficiles à établir, auraient plus de succès que les actions individuelles. Dans cette optique, une mesure associée à l'analyse des actions sera présentée dans la deuxième partie de ce document.

Objectif 5.
Favoriser la diplomation des étudiantes

Orienté sur la progression et la réussite des étudiantes, cet objectif cible l'identification des difficultés éprouvées par les étudiantes ainsi que la qualité du soutien qui leur est offert afin qu'elles s'épanouissent.

Objectif 6.
Préparer les étudiantes en vue de leur saut dans le marché de l'emploi ou aux cycles supérieurs

Cet objectif vise la réussite des femmes en génie, soit par un passage vers le marché de l'emploi, soit vers les études aux cycles supérieurs en les outillant, dans un premier temps, en prévision de leur insertion dans un nouveau milieu et, dans un deuxième temps, en outillant les employeurs ainsi que les superviseurs et superviseuses à l'accueil des jeunes diplômées dans leur équipe.

Cette structure nous a été inspirée par une démarche similaire de la Commission de la construction du Québec publiée en 2015 sous le titre *Agir pour une mixité réelle en chantier : une responsabilité partagée*.

1.2 Collaboration interuniversitaire

À la suite de la rencontre et de la compilation des données, l'équipe de la CFSG a constaté que la charge de travail pour améliorer le recrutement d'étudiantes en génie était considérable. La CFSG, dont le mandat s'étend à l'ensemble du Québec, a naturellement perçu les bénéfices potentiels d'une collaboration entre les établissements universitaires offrant des programmes d'études en génie, car le défi de la sous-représentation des étudiantes n'est pas unique à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke.

L'idée de répertorier toutes les pratiques actuelles pour le recrutement, la rétention et l'aide à la réussite des étudiantes s'est alors imposée comme base de travail. Un inventaire permettrait ainsi de partager entre les établissements les démarches qui ont porté fruit, mais aussi celles qui ont moins bien fonctionné.



À ce sujet, la CFSG a rencontré le Conseil des doyens d'ingénierie du Québec (CODIQ) pour présenter le projet d'inventaire des pratiques. Sept établissements ont accepté par la suite de participer à l'expérience sur un total de 11 écoles, départements ou facultés de génie :

- // Département de mathématiques, informatique et génie de l'Université du Québec à Rimouski;
- // École de technologie supérieure;
- // École d'ingénierie de l'Université du Québec à Trois-Rivières;
- // Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke;
- // Faculté des sciences et de génie de l'Université Laval;
- // Faculty of Engineering de McGill University;
- // Module ingénierie de l'Université du Québec à Chicoutimi.

Ce groupe est constitué d'établissements aux contextes géographiques, financiers et même sociaux différents les uns des autres. C'est pourquoi l'ampleur des pratiques répertoriées dans certaines mesures de l'inventaire peut varier. Bien que les noms des institutions participantes aient été dévoilés, celles-ci ont demandé, dans un court sondage, de garder l'anonymat concernant les actions mises en place dans les différents établissements. Les pratiques ne seront donc pas identifiées pour respecter ce désir, ainsi que ces différences de contexte.

1.3 Élaboration de l'outil de recueil de données

La grille utilisée afin de répertorier les différentes pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite pour les étudiantes a été construite en fonction des objectifs ciblés à la suite de la première consultation à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke. Elle est divisée en six sections, soit une pour chacun des objectifs cités précédemment. Chaque objectif se décline en plusieurs mesures proposées par la CFSG. Bien que certaines mesures auraient pu se retrouver dans plusieurs objectifs (p. ex., la mesure à propos des modèles féminins pourrait se retrouver dans les objectifs 2, 3, 4, 5, et 6), elles ont été attribuées à un seul objectif chacune pour éviter les répétitions (l'objectif 3 en l'occurrence). Par ailleurs, elles ont guidé les établissements dans la classification de leurs actions concrètes. Si l'une des actions était inclassable parmi les mesures proposées, il était possible d'ajouter une mesure dans l'objectif approprié.

MESURES Moyens proposés dans l'inventaire pour atteindre les objectifs.

ACTIONS CONCRÈTES Ensemble d'activités et de réalisations actuelles pour assurer la mise en œuvre des mesures.

Le Tableau 1 présente, en tant qu'exemple, la première partie de l'outil de recueil de données. Il contient le premier objectif, ses mesures et quelques exemples initiaux pour aider les responsables à le remplir correctement.

Tableau 1
Outil de recueil des données

OBJECTIF 1 : FAIRE ÉTAT DE LA SITUATION				
MESURES	QUELLES ACTIONS CONCRÈTES (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT? (p. ex., description d'un événement, d'un sondage, d'un rapport, d'une analyse)	À QUELLE FRÉQUENCE? (p. ex., 1 fois/mois; 1 fois/trimestre; 1 fois/an, etc.)	QUELS PARTENAIRES OU RESSOURCES IMPLIQUÉS? (p. ex., partenaires du milieu universitaire; scolaire; communautaire, etc.)	COMMENTAIRES SUR L'IMPACT (p. ex., degré d'utilité constaté, résultats positifs ou négatifs, points à améliorer, etc.)
1.1 Évaluation du portrait à l'interne de la situation des étudiantes	Exemple : Rapport sur les inscriptions, les abandons et la diplomation des étudiantes et étudiants de premier cycle par discipline.	Annuel	// Registraire // Secrétariat de la faculté de génie	Utile pour suivre l'évolution de la situation
1.2 Évaluation du positionnement de la faculté, de l'école ou du département face aux autres universités québécoises et canadiennes	Exemple : Comparaison du taux de féminité des inscriptions par discipline à la faculté vs dans les autres universités québécoises.	Annuel	// Bureau de coopération interuniversitaire (BCI) // Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec (CFSG)	Utile pour comprendre la situation locale vs provinciale
1.3 Suivi de l'intégration des étudiantes de la faculté, de l'école ou du département sur le marché de l'emploi ou aux études supérieures				
Autres mesures? (les indiquer ici svp). Ajouter des lignes au besoin...				

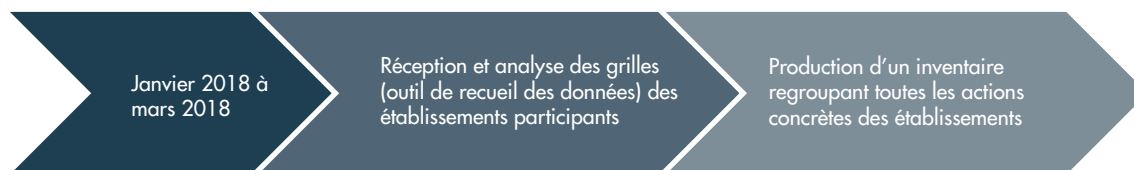
Pour chaque section correspondant aux différents objectifs, des questions étaient posées afin d'évaluer la mise en place des pratiques actuelles. D'abord, la première colonne à remplir servait à recueillir les réalisations ou les activités qui se déroulent au sein des différents établissements (p. ex., description d'un événement, d'un sondage, d'un rapport, d'une analyse). Ensuite, pour avoir une meilleure idée de l'ampleur de chacune d'entre elles, une colonne de la grille a été attribuée à la fréquence de ces réalisations ou de ces activités (p. ex., 1 fois/mois; 1 fois/trimestre; 1 fois/an). De plus, une autre colonne de l'outil a servi

à identifier les partenaires ou les ressources impliqués dans leur mise en œuvre (p. ex., partenaires du milieu universitaire; scolaire; communautaire). Ces informations avaient pour but d'observer l'importance accordée à une action. Enfin, la dernière colonne de la grille a été créée dans l'intention de recueillir des commentaires concernant l'impact de ces diverses réalisations ou activités (p. ex., degré d'utilité constaté, résultats positifs ou négatifs, points à améliorer). Savoir l'impact des actions permet généralement de reconnaître les pratiques qui fonctionnent bien de celles qui fonctionnent moins bien dans différents contextes.

1.4 Procédure de collecte et d'analyse des pratiques

Pour chaque faculté, école ou département participant à l'inventaire des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite des étudiantes en génie, une personne responsable devait prendre connaissance de la grille et la remplir. Les personnes responsables étaient désignées par la direction de chaque établissement. Ces personnes faisaient partie soit du personnel enseignant, de la direction de programme, du décanat ou de la direction de la faculté ou de l'école de génie.

La grille dûment remplie était ensuite renvoyée par courriel à la CFSG qui a compilé toutes les pratiques actuelles dans les tableaux résumés qui sont présentés à la section intitulée « Inventaire des pratiques et constats » de ce rapport (voir p. 16). Les informations qui auraient permis de reconnaître des établissements ont été retirées ou expliquées de façon à assurer la confidentialité des données.



Les actions concrètes semblables, parfois classées sous différentes mesures par les établissements, ont été regroupées. D'autres ont été déplacées dans des mesures plus appropriées selon la compréhension des informations reçues et d'autres ont dû être retirées par manque d'information.

Le Tableau 2 montre que, lorsqu'il y avait des actions comparables, ces dernières ont été rassemblées dans un même énoncé.² Les exemples à la suite des énoncés énumèrent en quelques mots les activités intégrées dans le même énoncé. Puis, les actions s'adressant à l'ensemble des filles et des garçons ont été départagées de celles s'adressant seulement aux filles ou encore de celles qui portaient une attention particulière à ces dernières. Des mots en gras indiquent donc les publics cibles de chaque activité et une mention en italique désigne si une attention particulière est portée aux filles du primaire ou du secondaire ou aux étudiantes à l'université. Cette mention est nécessaire, puisque peu d'activités répertoriées s'adressent seulement aux filles ou aux étudiantes.

2 Notons que les tableaux n'exposent pas le nombre total d'actions mises en place par l'ensemble des établissements participants. Ils montrent plutôt les actions différentes mises en place par ceux-ci, c'est-à-dire qu'une action peut être mise en œuvre par un seul établissement comme par plusieurs.

Tableau 2
Exemple d'un énoncé tiré d'un tableau résumé

MESURE IMPLANTÉE	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT? (P. ex., description d'un événement, d'un sondage, d'un rapport, d'une analyse)	LÉGENDE
2.4 Diffusion d'une image accueillante de la faculté, de l'école ou du département pour les filles du secondaire et du collégial dans la région	Production ou révision d'outils promotionnels visant...	Énoncé général
	... les filles et les garçons...	Public cible
	... (p. ex., vidéos et articles sur les projets étudiants)...	Énumération des actions
	* Attention particulière portée aux filles (p. ex., ajout de matériel concernant les événements produits par et pour les étudiantes, mise de l'avant des étudiantes dans les photographies, etc.)	Mention désignant les actions mixtes qui portent une attention aux filles

1.5 Élaboration du rapport *Collaborer pour une meilleure mixité en génie à l'université*

À la suite de cette analyse, l'équipe de la CFSG a rencontré une seconde fois le CODIQ afin de présenter les principaux constats. La Confédération pour le rayonnement étudiant en ingénierie au Québec (CRÉIQ) et l'OIQ étaient également présents. Lors de cette séance, plusieurs questions ont été soulevées. Dans un premier temps, elles concernaient les façons d'améliorer les pratiques existantes, par exemple lorsqu'elles ne sont pas adaptées aux filles ou aux étudiantes. Dans un deuxième temps, les questions reçues portaient sur certaines mesures proposées dans la grille qui étaient moins connues ou moins bien comprises comme l'enseignement équitable.

Grâce à ces questions, le projet de rédaction du rapport *Collaborer pour une meilleure mixité en génie à l'université* est né. En effet, bien que l'inventaire des pratiques soit utile pour connaître ce qui se fait dans les autres établissements universitaires québécois et pour s'en inspirer, le rapport répond quant à lui à un besoin plus grand encore : celui de comprendre ce qu'il faut faire et les raisons pour lesquelles il faut le faire. Ce rapport a donc pour objectif de donner des pistes de solution et de réflexion.

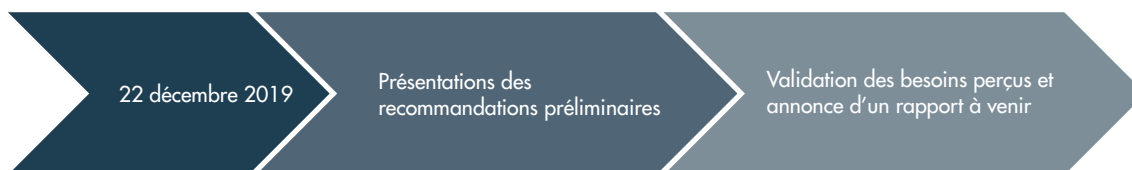


Pour ce faire, l'équipe de la CFSG a d'abord donné, en juin 2018, un atelier lors de la conférence de la *Canadian Coalition of Women in Engineering, Science, Trades and Technologies (CCWESTT)* à Edmonton (Alberta) afin de recueillir des pratiques d'autres universités canadiennes. Cet événement regroupait des actrices et des acteurs de partout au Canada qui encouragent la progression des femmes dans les domaines des sciences et du génie. Certaines pratiques collectées seront mentionnées dans la deuxième partie du rapport en tant qu'exemples qui peuvent inspirer la création de nouvelles pratiques ou l'adaptation de certaines autres.



Puis, une exploration de la littérature a permis, premièrement, de soutenir et d'expliquer, grâce à la recherche, les mesures proposées dans l'inventaire des pratiques. Deuxièmement, elle a permis de prendre connaissance de pratiques établies dans d'autres universités à l'international. Des pistes de réflexion et de solution ont pu être proposées dans le rapport pour faciliter les démarches de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite pour les étudiantes des facultés, des écoles et des départements de génie. La deuxième partie du présent rapport est l'aboutissement de cette exploration de la littérature.

Enfin, cette recension des travaux de recherche effectués sur le recrutement, la rétention et l'aide à la réussite des étudiantes a permis de formuler des recommandations. En décembre 2019, une troisième rencontre avec le CODIQ a rendu possible le partage de recommandations préliminaires. Elles ont été bien reçues, ce qui a validé la direction dans laquelle le projet d'inventaire des pratiques a évolué au cours des dernières années.



1.6 En résumé

Au cours de la période entre 2017 et 2020, l'équipe de la CFSG a fait appel à de multiples actrices et acteurs œuvrant dans le milieu universitaire afin de dresser un inventaire des pratiques actuelles le plus près possible de la réalité. Toutefois, cet inventaire ne pourrait prétendre à l'exhaustivité, puisqu'il s'appuie sur des données fournies au meilleur de la connaissance des personnes responsables œuvrant dans les établissements universitaires participants. Il est donc possible que certaines actions n'y soient pas répertoriées. De plus, pendant cette période, de nouvelles circonstances, comme la mise à jour des exigences du Programme de chaires de recherche du Canada (CRC) ou comme le lancement du programme et de la charte Dimensions du gouvernement du Canada, ont poussé les universités à mettre en place des plans d'action concrets pour améliorer la situation des femmes en sciences et en génie. Les pratiques réelles auront donc évolué depuis 2017. Néanmoins, cette synthèse et cette exploration de la littérature sont d'autant plus pertinentes dans le contexte actuel pour aider à relever les défis présents dans le milieu universitaire.

PROGRAMME DE CHAIRES DE RECHERCHE DU CANADA

En 2017, le programme a publié un plan d'action en matière d'équité, de diversité et d'inclusion afin de remédier à la sous-représentation des personnes des groupes désignés dans l'attribution de postes de chaires et dans la sélection de titulaires (Gouvernement du Canada, s.d.-a)

PROGRAMME ET CHARTE DIMENSIONS

Lancés en 2019, le programme et la charte Dimensions ont pour objectif de transformer la culture dans les établissements postsecondaires et la recherche en favorisant les valeurs d'équité, de diversité et d'inclusion (Gouvernement du Canada, s.d.-b)

2. INVENTAIRE DES PRATIQUES ET CONSTATS

Les pages suivantes présentent les résultats du projet d'inventaire des pratiques effectué en collaboration avec sept facultés, écoles et départements de génie au Québec en 2018. Dans un premier temps, les constats généraux faits durant l'analyse des données seront mis en lumière. Puis, dans un deuxième temps, les constats spécifiques et les tableaux résumés de chacun des six objectifs brosseront le portrait des pratiques mises en place pour favoriser le recrutement, la rétention et l'aide à la réussite des étudiantes.

2.1 Constats généraux de l'analyse de l'inventaire des pratiques

Lors de l'analyse des données, il a été observé qu'en 2018 tous les établissements participants ont mis en place au moins une pratique pour améliorer le recrutement, la rétention ou l'aide à la réussite des étudiantes en génie. Ceci dénote, dans une certaine mesure, une conscientisation à la problématique.

Cependant, alors que l'intention au départ était de recueillir les actions conçues pour les filles et les étudiantes (p. ex., campagne de sensibilisation *Les filles et le code* ou concours *Chapeau les filles!*) ainsi que les actions destinées à un public mixte portant une attention particulière à ces dernières (p. ex., choix d'une ambassadrice de faculté comme modèle de succès féminin en génie), on constate que beaucoup d'actions mixtes sans égard au genre ont été ajoutées par les établissements participants (p. ex., journées carrières). Elles ont été laissées dans l'inventaire comme les autres, car de façon générale, peu d'informations ont été fournies à propos de l'impact sur le recrutement, la rétention ou l'aide à la réussite des étudiantes en génie.

En effet, il a été observé que, dans les grilles reçues des établissements participants, les cases portant sur la fréquence, les partenaires impliqués et les commentaires sur l'impact n'avaient été remplies que partiellement ou encore étaient restées vides. Ces cases avaient pour utilité de déceler les actions qui étaient les plus porteuses de changement selon chaque établissement. Toutefois, elles nécessitaient des données qui n'étaient peut-être pas disponibles. Ce manque d'information rend difficile l'évaluation de la qualité ou de la pertinence des pratiques répertoriées. C'est pourquoi les tableaux résumés présentés dans les pages de ce rapport ne présentent aucune trace d'informations portant sur la fréquence, les partenaires et les impacts, informations qui étaient trop incomplètes pour les y intégrer. De plus, cette situation permet de faire le constat que, de manière générale, les facultés, les écoles et les départements de génie connaissent peu, voire ne mesurent peut-être pas, l'impact de leurs actions, ce qui les empêche de brosser un portrait global de la situation.

Enfin, un dernier constat qui s'impose à la lecture de l'inventaire des pratiques, c'est que certaines mesures identifiées par la CFSG n'ont pas été associées à des actions concrètes. Certaines cases de la grille demeurent donc vides. C'est pourquoi la deuxième partie de ce rapport expliquera, entre autres, la pertinence d'accorder de l'importance à ces mesures dans les établissements de génie et de donner des pistes d'actions pour remédier à la situation.

2.2 Constats spécifiques à chaque objectif et tableaux résumés

2.2.1 Objectif 1 : Faire état de la situation

Deux constats spécifiques ressortent de l'analyse du tableau résumé (voir Tableau 3) de ce premier objectif. Premièrement, on remarque que les actions répertoriées sous la mesure 1.1 « Évaluation du portrait à l'interne » se basent principalement sur des évaluations quantitatives sur les inscriptions, le recrutement, les abandons et la diplomation. Il s'agit, certes d'une base importante, mais ce n'est pas suffisant pour établir un portrait interne complet. Des données qualitatives, par exemple sur le bien-être, les besoins ou encore les difficultés des étudiantes, permettraient de cibler davantage les problèmes à résoudre afin d'améliorer leur recrutement, leur rétention et leur réussite en génie. Ainsi, des techniques de recherche qualitative, comme l'analyse de sondages, d'entretien individuel ou de groupe (ou « focus groups ») seraient pertinentes dans l'optique de modifier les pratiques au sein des établissements (Da Silva, 2001).

Deuxièmement, on constate qu'un seul type d'action est établi pour suivre l'intégration des finissantes au marché de l'emploi ou aux études supérieures (mesure 1.3) et qu'il concerne uniquement le placement de celles-ci. Or, des études montrent que, même si la situation s'améliore tranquillement, il est encore difficile pour les femmes en génie de se sentir incluses dans ce domaine majoritairement masculin, particulièrement sur les chantiers de construction et dans la carrière professorale selon Brière (2016). Le suivi de l'intégration des étudiantes par une approche qualitative vérifierait donc si les outils, les cours et les formations continues, entre autres, ont bien préparé les étudiantes au marché du travail ou aux études supérieures. Il permettrait aussi d'examiner les actions à entreprendre pour améliorer la situation.



Tableau 3
Résumé des pratiques pour l'objectif 1 : Faire état de la situation

MESURES IMPLANTÉES	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT?
1.1 Évaluation du portrait à l'interne de la situation des étudiantes ³	Enquête sur la diversité (sexe, origine, langue, diplômes, etc.)
	Rapport sur les inscriptions des étudiantes et des étudiants de premier cycle par discipline
	Rapport sur le recrutement des étudiantes au premier cycle
	Compilation des données sur les inscriptions des étudiantes au premier cycle et aux cycles supérieurs
	Rapport sur les inscriptions, les abandons et la diplomation des étudiantes et des étudiants de premier cycle par discipline
	Rapport sur les inscriptions et la diplomation des étudiants et des étudiantes fourni à Ingénieurs Canada pour le Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés
1.2 Évaluation du positionnement de la faculté, de l'école ou du département face aux autres universités québécoises et canadiennes	Implication dans des comités provinciaux et nationaux (p. ex., 30 en 30 d'Ingénieurs Canada)
	Participation au sondage annuel sur les ressources du Conseil canadien des doyens d'ingénierie et des sciences appliquées (CCDISA)
	Comparaison du taux de féminité des inscriptions par discipline à la faculté, à l'école ou au département par rapport aux autres universités québécoises
1.3 Suivi de l'intégration des étudiantes de la faculté, de l'école ou du département sur le marché de l'emploi ou aux études supérieures	<p>Sondage ou enquête sur le placement des étudiantes et des étudiants</p> <p>* Attention particulière portée aux étudiantes (p. ex., partie de l'enquête sur le suivi de leurs études aux cycles supérieurs)</p>

3 Pour cette mesure, les différents rapports et enquêtes n'ont pas été regroupés sous un seul énoncé, car selon la compréhension des informations reçues à leur sujet, ils ciblent tous des publics ou des enjeux différents.



2.2.2 Objectif 2 : Susciter l'intérêt des filles de tous les niveaux d'études envers les programmes de baccalauréat et de cycles supérieurs en génie

Pour cet objectif, deux constats peuvent être émis. D'abord, de manière générale, on remarque que le tableau est bien garni et que des actions concrètes ont été associées à toutes les mesures. Ceci porte à croire que l'enjeu du recrutement est pris au sérieux par les établissements de génie qui ont participé à l'inventaire. Cependant, sur un nombre total de 24 actions différentes répertoriées sous cet objectif, neuf d'entre elles s'adresseraient uniquement aux filles et quatre leur accorderaient une attention particulière (voir le Tableau 4). Pourtant, il est possible d'adapter les actions déjà en place pour rejoindre davantage les filles. Selon une synthèse de la littérature de 228 publications scientifiques réalisée par Potvin et Hasni (2014), même si le niveau d'intérêt général envers les sciences et technologies (ST) est similaire chez les filles et les garçons du primaire et du secondaire, des différences notables apparaissent lorsqu'on considère différents contenus, sujets ou disciplines. La biologie humaine et la santé par exemple sont, dès le secondaire, reconnues comme suscitant davantage l'intérêt des filles que d'autres domaines comme l'ingénierie et l'informatique. Or, il est possible de susciter l'intérêt des filles pour tous les champs de savoirs en ST. Une sélection judicieuse des contextes par lesquels les contenus sont abordés semble influencer de manière importante la perception qu'ont les filles des concepts scientifiques et technologiques (Haussler & Hoffmann, 2002). Ceci peut se faire sans craindre de perdre l'intérêt des garçons, puisque les thèmes qui intéressent davantage les filles intéressent autant, sinon plus, les garçons, alors que l'inverse n'est pas nécessairement vrai (Bruyère & Allaire-Duquette, 2013).

Ensuite, l'analyse dévoile que c'est à la mesure 2.4 « Diffusion d'une image accueillante de la faculté, de l'école ou du département pour les filles du secondaire et du collégial dans la région » qu'il y a le moins d'actions différentes sous l'objectif 2. Pourtant, des actions plus variées pourraient améliorer l'image que les filles se font du génie. En effet, l'image renvoyée par les établissements d'enseignement supérieur est devenue depuis plusieurs années un élément de stratégie. Lorsque leur reflet extérieur est positif, il peut avoir une incidence, entre autres, sur les inscriptions des étudiantes et des étudiants, sur le recrutement de personnel qualifié et sur les ressources financières accordées aux universités (Belanger et al., 2002). Or, ces dernières évoluent dans le temps et leur image doit suivre cette évolution afin de refléter leurs caractéristiques et leurs valeurs fondamentales qui les positionnent dans un marché de plus en plus concurrentiel (Stensaker, 2007). Les établissements de génie désirent accueillir plus d'étudiantes, mais l'image projetée sur les sites Internet, dans les communications, dans les critères d'octroi des bourses et dans les photos par exemple, ne le montre pas toujours. Inclure sans stéréotype le féminin dans la diffusion de l'image du programme d'études, du département, de la faculté ou de l'école de génie afin que les filles perçoivent une image plus positive et accueillante pour elles en génie serait une pratique à considérer davantage pour améliorer le recrutement.

Tableau 4

Résumé des pratiques pour l'objectif 2 : Susciter l'intérêt des filles de tous les niveaux d'études envers les programmes de baccalauréat et de cycles supérieurs en génie

MESURES IMPLANTÉES	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT?
2.1 Accompagnement des enseignantes et des enseignants du primaire et du secondaire dans l'enseignement de la science et de la technologie	Soutien donné à un programme ou un comité de la faculté, de l'école ou du département développant des outils de vulgarisation pour l'enseignement de la technologie au primaire ou au secondaire (p. ex., Engineering Projects in Community Service - EPICS)
	Partenariat avec une association ou une organisation externe soutenant les enseignantes et les enseignants dans la préparation de leur cours (p. ex., Association québécoise des jeux mathématiques - AQJM)
	Participation à un programme de mentorat pour les élèves ainsi que pour les enseignantes et les enseignants (p. ex., Robotique FIRST)
2.2 Démystification des carrières en génie auprès des filles du primaire, du secondaire, du collégial dans la région	Participation à une ou plusieurs activités de démystification du génie et de ses carrières auprès des filles et des garçons (p. ex., Attraction chimique, École des protéines, Jeux photoniques, Montréal Relève – Mentor d'un jour, Classe techno, Projet découverte, etc.) * Attention particulière portée aux filles (p. ex., jumelage d'une fille avec une étudiante ou une professeure lors de l'activité de mentorat)
	Participation à un ou plusieurs programmes du Réseau Technoscience touchant les filles et les garçons (Les Innovateurs à l'école, Défi apprenti génie, Défi génie inventif ÉTS, Expo-sciences Hydro-Québec, Génitrucs, etc.) * Attention particulière portée aux filles (p. ex., thématique sur les femmes scientifiques)
	Participation à une ou plusieurs activités de démystification du génie et de ses carrières auprès des filles (p. ex., Les filles et les sciences, un duo électrisant!, Les Scientifines, etc.)
	Création et organisation d'une ou de plusieurs activités pour les filles (p. ex., camp de jour d'immersion scientifique Fan de sciences)
	Partenariat d'un mouvement ou d'une campagne pour démystifier la technologie auprès des filles (p. ex., Les filles et le code)
	Visites des écoles primaires, secondaires et des cégeps pour démystifier le génie et ses carrières (p. ex., ateliers, journées carrières) auprès des filles et des garçons
2.3 Promotion de la faculté, de l'école ou du département auprès des filles du primaire, du secondaire et du collégial dans la région	Organisation d'une journée d'accueil dédiée aux filles du secondaire (p. ex., conférence annuelle organisée par des étudiantes en génie)
	Participation à la tournée des universités dans les cégeps pour faire la promotion de la faculté, de l'école ou du département auprès des filles et des garçons
	Participation aux portes ouvertes, dédiées aux filles et aux garçons, de l'université associée
	Remises de bourses d'études pour les filles et les garçons dans les écoles secondaires ou collégiales ou dans certaines activités ou certains programmes de promotion du génie * Attention particulière portée aux filles (p. ex., bourses d'entrée pour les candidates ayant soumis une demande d'admission)
	Mise en valeur des regroupements d'étudiantes dans la promotion pour les utiliser comme levier de recrutement (p. ex., soutien à un programme de marrainage à travers les INGénieuses pour les élèves du secondaire et du cégep)

2.4 Diffusion d'une image accueillante de la faculté, de l'école ou du département pour les filles du secondaire et du collégial dans la région	Production ou révision d'outils promotionnels visant les filles et les garçons (p. ex., vidéos et articles sur les projets étudiants) * Attention particulière portée aux filles (p. ex., ajout de matériel concernant les événements produits par et pour les étudiantes, mise de l'avant des étudiantes dans les photographies, etc.)
	Mise de l'avant des diplômées et des diplômés dans les outils de promotion des programmes de génie (p. ex., cartons distribués dans les écoles secondaires, portrait écrit, etc.)
2.5 Ciblage spécifique des étudiantes dans la promotion et le recrutement	Mise en place d'un site Internet spécifique pour le recrutement des femmes en génie
	Remise de bourses d'études pour les filles dans certaines activités ou programme de promotion du génie (p. ex., FIRST, Défi génie inventif, etc.)
	Promotion de la place des femmes en génie lors de différents événements (p. ex., ambassadrices représentant la faculté)
2.6 Promotion des cycles supérieurs aux étudiantes de 1er cycle	Visites dans les classes de dernière année de baccalauréat pour présenter les programmes de cycles supérieurs aux étudiantes et aux étudiants
	Documentation sur les cycles supérieurs sur un site Internet spécialement mis en place pour le recrutement de femmes en génie
	Organisation d'événements pour les étudiantes et les étudiants mettant en valeur des recherches de professeurs et de professeurs (p. ex., Soirées des cycles supérieurs) * Attention particulière portée aux étudiantes (p. ex., mise en valeur des recherches de professeurs autant que celles des professeurs)
	Mise en place d'une plateforme de vulgarisation scientifique et d'innovation s'adressant aux étudiantes et aux étudiants (p. ex., plateforme Substance) *Attention particulière portée aux étudiantes (p. ex., mise de l'avant des articles concernant des avancées technologiques faites par des femmes)
	Élaboration d'une stratégie de communication et d'une stratégie de recrutement pour créer un sentiment positif chez les étudiantes (p. ex., repositionnement de l'image de marque, communications institutionnelles destinées spécifiquement aux femmes, ciblage spécifique des femmes habitant des bassins internationaux où elles sont présentes en grand nombre en génie, etc.)





2.2.3 Objectif 3 : Créer un milieu inclusif, attrayant et respectueux pour les étudiantes

Cette troisième partie de l'inventaire est celle présentant le plus de mesures. Lors de la première consultation du 27 février 2017, la majorité des suggestions fournies par les participantes concernaient le sentiment d'inclusion et de bien-être général des étudiantes. Ce sont ces suggestions qui sont à l'origine des mesures proposées dans le tableau résumé de l'objectif (voir le Tableau 5). On peut donc en conclure que cet objectif est particulièrement important pour les participantes à la consultation. De ce fait, deux constats peuvent être émis à la lumière de la lecture du tableau résumé.

Premièrement, on remarque qu'aucune pratique n'a été classée dans les mesures 3.2 « Création d'un sentiment d'appartenance des étudiantes aux programmes de génie, à la faculté, à l'école ou au département ainsi qu'à la profession » et 3.7 « Promotion d'un enseignement équitable auprès de la direction et du personnel enseignant ». Pour ce qui est de la mesure 3.2, il est tentant de supposer que la responsabilité de développer un sentiment d'appartenance envers le génie revient aux étudiantes en les encourageant par exemple à s'impliquer dans la vie étudiante, les comités ou les groupes techniques. Cependant, pourquoi s'y engageraient-elles si elles ne s'y reconnaissent pas, éprouvent de l'inconfort ou encore ne s'y sentent pas les bienvenues? Selon Lewis et al. (2016), le sentiment d'appartenance dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) aurait plus d'impacts sur les femmes que sur les hommes. Les femmes qui ont un faible sentiment d'appartenance auraient une plus faible intention de persévérer ainsi qu'un niveau faible de rétention même si elles atteignent les objectifs des cours. Ainsi, puisqu'il est difficile d'influencer le sentiment d'appartenance dans les activités étudiantes, peut-être faudrait-il davantage intervenir en classe afin de le renforcer, par exemple en repérant les indices qui perpétuent les stéréotypes de la culture masculine dans certains discours ou en approuvant ouvertement le travail et l'effort plutôt qu'en attribuant le succès à la brillance⁴ (Lewis et al., 2016). Par ailleurs, la mesure 3.7 pourrait contribuer à améliorer le sentiment d'appartenance des étudiantes. Selon la définition du gouvernement ontarien tirée de sa politique 119 « Élaboration et mise en œuvre de politiques d'équité et d'éducation inclusive dans les écoles de l'Ontario » (2013, p. 10), l'éducation inclusive se résume à ceci :

4 Au sujet de la brillance, Leslie et al. (2015) ont établi une corrélation entre la répartition des sexes dans certains domaines universitaires et les aptitudes prétendues nécessaires pour y étudier dans ces domaines. Par exemple, la physique et la philosophie, des domaines majoritairement masculins, ont tendance à être perçus comme nécessitant des aptitudes innées comme la brillance et le génie. D'autres domaines, tels que la biologie moléculaire et la psychologie, domaines généralement plus féminins, seraient davantage considérés comme nécessitant beaucoup de travail et des aptitudes comme l'empathie. Selon ces auteurs, les femmes seraient sous-représentées dans les domaines où la brillance est perçue comme nécessaire, puisque le stéréotype comme quoi les femmes n'ont pas ce talent inné serait encore bien ancré.

Éducation basée sur les principes d'acceptation et d'inclusion de tous les élèves. L'éducation inclusive veille à ce que tous les élèves se sentent représentés dans le curriculum et dans leur milieu immédiat de même que dans le milieu scolaire en général dans lequel la diversité est valorisée et toutes les personnes sont respectées.

Dans cet ordre d'idée, l'enseignement équitable réduirait les obstacles à l'apprentissage et à l'épanouissement des élèves ainsi qu'à leur plein potentiel de contribution à la société (Gouvernement de l'Ontario, 2014). Certains obstacles fondés sur le genre peuvent être détectés et des solutions apportées dans les cours pour, par exemple, mieux rencontrer les intérêts des étudiantes, diminuer des difficultés plus souvent observées chez celles-ci (p. ex., la visualisation spatiale) ou encore adapter les cours et les évaluations selon les besoins particuliers que certaines étudiantes pourraient avoir (p. ex., la conciliation études-famille). Faire la promotion de l'enseignement équitable en offrant des formations au personnel enseignant ou en l'intégrant dans une politique de l'établissement de génie serait donc avantageux pour améliorer la rétention des étudiantes.

Deuxièmement, il est intéressant de voir que la plupart des actions répertoriées sous la mesure 3.3 « Élimination des sources potentielles de sexisme et de harcèlement » s'avèrent des pratiques institutionnelles plutôt que propre aux facultés ou aux départements de génie. Selon les résultats obtenus dans un rapport des National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine publié en 2018 sur le harcèlement sexuel fait aux femmes dans les universités aux États-Unis, il existe au moins quatre principales caractéristiques qui créent un milieu où le niveau de risque de harcèlement sexuel est plus élevé : 1) un environnement majoritairement masculin et composé d'hommes en position de pouvoir et d'autorité; 2) la tolérance organisationnelle à l'égard des comportements de harcèlement (p. ex., ne pas prendre les plaintes au sérieux, ne pas sanctionner les personnes impliquées ou encore ne pas protéger les personnes qui dénoncent contre les représailles possibles); 3) les relations hiérarchiques et de dépendance entre le corps professoral et les étudiantes et les étudiants ainsi que les stagiaires; 4) les environnements isolés comme les laboratoires, les études de terrains et les hôpitaux où les personnes concernées consacrent beaucoup de temps. Dans ces conditions, les victimes de harcèlement sexuel, que ce soit du harcèlement lié au genre, de l'attention sexuelle non sollicitée ou de la coercition sexuelle, n'osent souvent pas dénoncer ce qu'elles vivent ou ont vécu pour ne pas compromettre leur relation et, par le fait même, leur avancement. L'implantation de pratiques dans les environnements à haut risque tels que les établissements de génie devrait donc être priorisée afin de diminuer les possibilités de cas de harcèlement sexuel.

Tableau 5
Tableau résumé de l'objectif 3 : Créer un milieu inclusif, attrayant et respectueux pour les étudiantes

MESURES IMPLANTÉES	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT?
3.1 Accueil des étudiantes à la faculté, à l'école ou au département de manière adéquate et favorable à leur intégration	Encadrement des activités d'intégration (initiation) par la faculté, l'école ou le département pour que les étudiantes et les étudiants se sentent bien accueillis par leurs collègues (p. ex., projet écrit et analysé par le Service aux étudiants et par le Service de sécurité, rencontre post-initiation et évaluation de l'activité, programme d'éducation des organisatrices et des organisateurs ainsi que des superviseuses et des superviseurs des initiations) * Attention particulière portée aux étudiantes (p. ex., consignes claires quant à l'accueil des filles, considération particulière sur la prévention des violences à caractère sexuelles, etc.)
	Soutien aux activités d'accueil de regroupements d'étudiantes pour favoriser l'intégration des nouvelles étudiantes (p. ex., 5 à 7 d'accueil avec les INGénieuses)
3.2 Création d'un sentiment d'appartenance des étudiantes aux programmes de génie, à la faculté, à l'école ou au département ainsi qu'à la profession	
3.3 Élimination des sources potentielles de sexisme et de harcèlement	Élaboration d'activités en collaboration avec les comités étudiants en génie (p. ex., forums sur l'équité avec le comité étudiant d'équité)
	Mise en place de comités institutionnels et étudiants visant à sensibiliser les étudiantes et les étudiants (p. ex., bureau de prévention et de résolution du harcèlement, comité contre le harcèlement et la violence, comité étudiant d'équité, comité féministe, etc.)
	Mise en place de politiques institutionnelles visant les étudiantes et les étudiants (p. ex., politique contre le harcèlement)
	Partenariat avec une campagne de sensibilisation institutionnelle visant les étudiantes et les étudiants (p. ex., Sans oui, c'est non!)
	Élaboration d'une campagne de prévention unique à la faculté, à l'école ou au département de génie visant les étudiantes et les étudiants (p. ex., Fais la différence)
3.4 Offre de services d'information, d'accompagnement et de soutien aux étudiantes	Mise en place de programmes de mentorat pour les groupes sous-représentés dans la population étudiante (p. ex., Faculty Equity Ambassadors program, comité étudiant d'équité)
	Invitation d'organisations spécialisées pour faire de la sensibilisation auprès des étudiantes et des étudiants (p. ex., Centre d'aide et de lutte contre les agressions à caractère sexuelles – CALACS, Mouvement d'aide, d'information et de soutien – MAINS, etc.)
	Mise en place de ressources pour venir en aide aux étudiantes lors des soirées ou des événements (p. ex., programme Sœurs jumelles)
	Mise en place de ressources pour la sécurité et le soutien des étudiantes et des étudiants (p. ex., service de rattachement sur demande aux résidences étudiantes)

3.5 Diffusion d'informations sur les avantages de la diversité auprès de la direction, du personnel de la faculté, de l'école ou du département et des étudiantes et étudiants	Création de formations et présentation au personnel administratif et enseignant pour une meilleure inclusion des étudiantes et des étudiants (p. ex., formation sur l'équité, formation sur la diversité pour les personnes responsables du recrutement professoral)
	Valorisation de la Journée internationale de la femme auprès des étudiantes et des étudiants (p. ex., vidéos promouvant l'inclusion et le recrutement de femmes, conscientisation par des discussions ouvertes, etc.)
	Positionnement clair et transparent de la part des membres de la direction auprès des membres du personnel et du corps professoral concernant le recrutement des étudiantes. (p. ex., lors de rencontres et de réunions, discussions ouvertes sur les enjeux des femmes et les solutions offertes)
3.6 Sensibilisation de la direction, du personnel, des étudiantes et des étudiants de la faculté, de l'école ou du département aux biais inconscients, aux fausses croyances et aux tabous	Présentation des principes d'équité et de biais inconscients aux étudiantes et aux étudiants de génie (p. ex., dans le cours d'introduction à la profession)
	Présentation aux membres du corps professoral des principes de rédaction de lettres de recommandation sans biais inconscients afin de montrer un soutien équivalent aux étudiantes et aux étudiants voulant poursuivre des études aux cycles supérieurs (p. ex., différentes communications sur le vocabulaire à utiliser)
3.7 Promotion d'un enseignement équitable auprès de la direction et du personnel enseignant	
3.8 Offre d'un environnement physique accueillant pour les étudiantes	Création et ajout d'éléments de décoration pour que les étudiantes se sentent à leur place (p. ex., murale mettant de l'avant des histoires de succès de femmes (et d'hommes) ayant fait des études à la faculté, à l'école ou au département de génie)
	Conceptualisation de l'environnement dans un esprit d'ouverture et d'inclusion afin d'offrir un milieu sain et propice aux études pour les étudiantes et les étudiants (p. ex., lieux dédiés à la lecture, lieux d'études ouverts et fermés, lieux de pause, etc.)
3.9 Offre de modèles féminins pour les étudiantes	Programme de mentorat donné par des personnes diplômées pour les étudiantes et les étudiants (p. ex., Phonathon)
	Mise de l'avant des étudiantes et des étudiants modèles dans les communications de la faculté, de l'école ou du département (p. ex., articles sur les projets étudiants ou sur les personnes qui se démarquent dans leur programme d'étude)
	Mise en valeur de femmes et d'hommes ayant connu de brillantes carrières et ayant diplômé de la faculté, de l'école ou du département de génie (p. ex., ambassadrices et ambassadeurs de faculté) * Attention particulière portée aux femmes (p. ex., choix conscient de nommer une ambassadrice)
	Offre de modèles de rôles féminins dans le corps professoral (p. ex., mise en place de mesures de recrutement professoral basées sur les principes de diversité, élaboration de programmes pour la rétention des professeures, implication des professeures dans les activités étudiantes, etc.)
	Organisation de conférences pour exposer au personnel, aux étudiantes et aux étudiants des modèles féminins de réussite de différents milieux (p. ex., entretien BRAVE, visites de chercheuses, etc.)

2.2.4 Objectif 4 : Préparer les étudiantes et leurs employeurs pour des expériences de stages positives

Très peu d'actions différentes ont été recueillies auprès des établissements participants en ce qui concerne la préparation des étudiantes et des employeurs pour des expériences de stages positives (voir Tableau 6). Cela peut, entre autres, s'expliquer par le fait que tous les départements, les facultés et les écoles de génie n'offrent pas de stages. Néanmoins, ceux qui proposent ce service devraient davantage être à l'affût des enjeux possibles pour les étudiantes, car même si les stages comportent de nombreux avantages pour leur développement professionnel et qu'ils constituent des expériences motivantes en général, les étudiantes ressentent encore aujourd'hui les effets de préjugés sexistes à leur égard. Des résultats préliminaires d'une étude sur les stagiaires en génie montrent que les étudiantes finissantes au baccalauréat ont vécu des défis et des obstacles pendant leurs stages, comme 1) l'impression de devoir faire davantage leurs preuves ou de se faire davantage « tester » que les stagiaires masculins; 2) l'impression que l'apparence et l'habillement pendant les entrevues d'embauche envoient un message contradictoire aux employeurs sur leur appartenance au milieu ou encore; 3) la perception que les rapports à l'autorité sont plus difficiles avec les employés lorsque les filles se retrouvent à des postes de supervision (Deschênes et al., 2019a). Ces expériences négatives peuvent affecter le choix des étudiantes de continuer ou non leur parcours en génie. Les reconnaître et mettre en place des moyens pour les surveiller améliorerait les interventions des personnes responsables d'accompagner les étudiantes pendant leurs stages. Après quoi, les établissements de génie seraient en mesure de cibler des pratiques plus appropriées, telles que des activités de sensibilisation à l'inclusion, à la diversité et aux effets de la culture genrée en génie, afin de préparer les étudiantes et les employeurs à des expériences de stages plus positives.

Tableau 6
Tableau résumé de l'objectif 4 : Préparer les étudiantes et leurs employeurs pour des expériences de stages positives

MESURES IMPLANTÉES	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT?
4.1 Offre aux étudiantes d'activités de préparation aux stages spécifiques à leurs besoins	Production de matériel pédagogique et de cours d'intégration professionnelle pour les étudiantes et les étudiants (p. ex., trois cours obligatoires, activités sur la lettre de présentation, le C.V. et les entrevues, etc.)
4.2 Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence d'étudiantes en stage	Organisation d'événements pour favoriser les rencontres entre les entreprises et les étudiantes et les étudiants en génie (p. ex., « journées carrières »)
4.3 Recensement des difficultés rencontrées par les stagiaires ainsi que des bonnes pratiques d'intégration mises en place dans les entreprises	Production de matériel pédagogique pour présenter ces difficultés aux étudiantes et aux étudiants (p. ex., capsules vidéos)



2.2.5 Objectif 5 : Favoriser la diplomation des étudiantes

Dans la grille initiale soumise aux établissements participants, deux mesures avaient été proposées pour cet objectif. Une troisième a été suggérée par l'un des établissements de génie participant, ce qui permet d'augmenter le nombre de pratiques potentielles pour soutenir les étudiantes dans leurs études (voir Tableau 7). Cependant, peu d'actions différentes réalisées directement dans les facultés, les départements ou les programmes ont été répertoriées dans cette partie de l'inventaire. Bien que le recrutement et la rétention des étudiantes soient une urgence bien réelle, une recherche a montré que les programmes d'études de 1^{er} cycle en sciences et en génie qui se concentrent uniquement sur le recrutement et la rétention des étudiantes auraient moins de succès du côté de la diplomation d'étudiantes (Fox et al., 2009). Cela s'expliquerait par le fait que ces programmes tendent à voir la sous-représentation des femmes en sciences et en génie (SG) sous un angle plus individuel, orientée sur des caractéristiques qui représentent ces dernières et qui affecteraient leur participation et leur performance. Par exemple, leur faible niveau de confiance en soi en mathématiques peut être considéré comme un obstacle individuel à la poursuite d'une carrière scientifique. Les programmes adhérant à cette vision s'attendraient davantage à ce que les étudiantes s'adaptent au milieu ou, en d'autres mots, « se conforment » et « entrent dans le moule » de l'environnement dominant. Ainsi, ils auraient tendance à offrir des activités hors programme qui s'adressent uniquement aux étudiantes, comme du mentorat ou des ateliers de perfectionnement de compétence, afin de combler leurs lacunes face au système établi.

Or, les spécialistes ayant étudié la question de la problématique de la sous-représentation des femmes en sciences et en génie penchent plutôt vers une vision plus systémique du statut des femmes en SG. La recherche de Fox et al. (2009) montre d'ailleurs que les programmes d'études en sciences et en génie qui adoptent une perspective institutionnelle, c'est-à-dire qui se concentrent non seulement sur l'aspect du recrutement et de la rétention des femmes, mais aussi sur les changements structurels à apporter à l'institution, sont associés à des résultats plus positifs quant à la diplomation d'étudiantes. Ce point de vue considère plus fortement les caractéristiques appartenant aux milieux dans lesquels les femmes sont éduquées et dans lesquels elles travaillent comme les facteurs qui maintiennent la sous-représentation des femmes en SG. Par exemple, les schémas d'inclusion, d'exclusion ou même d'isolement dans les groupes de recherche, l'accès sélectif aux ressources humaines et matérielles, la présentation des sciences et du génie comme des domaines hautement compétitifs, ainsi que les normes et les pratiques d'évaluation différentes possibles pour les femmes comparativement aux hommes contribueraient à « éliminer » les femmes du cursus. Les programmes d'études qui se concentrent sur cet angle auraient tendance à adopter de nouvelles façons d'enseigner (p. ex., adopter l'enseignement équitable), à réformer les structures en place et à créer des liens entre les programmes et les membres des facultés afin de les soutenir dans ces changements.



Ainsi, les établissements de génie atteindraient davantage leurs objectifs de diplomation d'étudiantes en adoptant la perspective institutionnelle et structurelle. Pour ce faire, des actions visant à renforcer et à améliorer l'intérêt des étudiantes pourraient être mises sur pied, tout en créant un environnement équitable pour les étudiantes et les étudiants tant sur les plans académique, professionnel et social (Fox et al., 2009). Cela peut se présenter sous forme d'activités incluses dans le programme d'études leur permettant de développer de nouvelles compétences qu'elles n'ont pas toujours eu l'occasion de développer, à l'inverse de plusieurs collègues masculins, en raison des biais de genre qu'elles auraient subi dans leur éducation. Par exemple, en intégrant des cours d'initiation à la programmation ou des ateliers de développement de la visualisation spatiale au programme d'études, autant les étudiantes que les étudiants en difficulté en bénéficient, mais cela répond à un besoin plus grand pour les étudiantes. De plus, des activités reliées à la formation continue et aux carrières qui créent un environnement plus inclusif pourraient également encourager les étudiantes à persévérer en génie. L'ajout de cours ou de formations pour l'ensemble de la clientèle étudiante sur le leadership, la communication et la négociation, entre autres, au programme d'études, permettrait de rehausser l'intérêt des étudiantes et, par le fait même, des étudiants, tout en ciblant des compétences souvent moins acquises chez les étudiantes et pourtant essentielles sur le marché de l'emploi en génie. Selon l'UNESCO, les interventions pour améliorer la motivation et l'intérêt des femmes aideraient à accroître leur engagement dans les STIM (UNESCO, 2017). Établir des mesures d'aide adaptées aux besoins des étudiantes en génie qui vivent des difficultés particulières serait donc bénéfique pour favoriser leur diplomation. Notons aussi que certaines activités individuelles qui ne sont pas incluses dans les programmes d'études comme le mentorat par les paires peuvent rendre les femmes plus à l'aise dans un environnement masculin puisqu'elles se retrouvent entre elles, mais peuvent aussi les isoler davantage (Fox et al., 2009).

Tableau 7
Tableau résumé de l'objectif 5 : Favoriser la diplomation des étudiantes

MESURES IMPLANTÉES	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT?
5.1 Offre aux étudiantes d'activités pour favoriser leur succès dans leur programme d'études en génie ⁵	Accès gratuit aux étudiantes et aux étudiants à des ressources et des outils qui les aideront à rendre des travaux de meilleure qualité (p. ex., Centre d'aide en français, Centre d'aide en mathématiques, aide psychologique, santé et mieux-être, soutien à l'apprentissage, besoins particuliers, etc.)
	Mise en place d'activités pour développer la visualisation spatiale 3D (que les femmes ont souvent moins développée que les hommes et qui est statistiquement reliée à la réussite en génie)
5.2 Offre d'accompagnement aux étudiantes pour qu'elles persévèrent dans leur programme d'études en génie	Programme de mentorat entre étudiantes de niveaux différents (p. ex., POWE, Synapse)
Autres mesures? (les indiquer ici svp) Ajouter des lignes au besoin...	
5.3 Offre de soutien financier pour encourager les étudiantes à persévérer et à poursuivre leurs études en génie	Offre de bourses pour les étudiantes en génie (p. ex., bourses de fonds de développement, etc.)

2.2.6 Objectif 6 : Préparer les étudiantes en vue de leur saut dans le marché de l'emploi ou aux études aux cycles supérieurs

Dans le tableau résumé du sixième et dernier objectif de l'inventaire (voir le Tableau 8), on constate que, aux deux mesures déterminées initialement, deux autres mesures pertinentes ont été ajoutées par des établissements participants. Elles accroissent ainsi le bassin de pratiques potentielles pour améliorer la réussite des étudiantes, même si à l'instar de l'objectif 5, peu d'actions concrètes ont été recueillies. Notons que, selon les interprétations possibles, certaines actions prenant place dans l'objectif 4 auraient pu se retrouver dans ce tableau-ci, comme les cours préparatoires à la profession ou encore les journées carrières, puisque les deux premières mesures des objectifs 4 et 6 sont similaires. Les actions ont toutefois été laissées dans les cases telles qu'elles ont été fournies par les personnes responsables.

En effet, les mesures 4.1 « Offre aux étudiantes d'activités de préparations aux **stages** spécifiques à leurs besoins » et 6.1 « Offre aux étudiantes d'activités préparatoires au **marché de l'emploi** et aux **cycles supérieurs** » sont similaires tout en répondant à des orientations

5 Notons que les énoncés des mesures de l'objectif 5 mentionnent « les étudiantes » en tant que public cible comme dans presque toutes les mesures de l'inventaire. Cela n'implique pas automatiquement une perception individuelle de la problématique. Les actions de nature structurelle qui portaient une attention particulière aux étudiantes étaient possibles. Toutefois, il se peut que cette façon d'écrire les énoncés ait guidé les réponses des établissements participants dans cette perspective individuelle plutôt que structurelle.

différentes. En effet, la première s'intéresse à la rétention, puisque l'expérience des stages pourrait affecter le choix de rester ou non en génie, tandis que la deuxième s'intéresse à la réussite des étudiantes, car le marché de l'emploi et les cycles supérieurs entraînent des difficultés qui pourraient ralentir et même entraver leur progression. C'est également le cas pour les mesures 4.2 « Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence **d'étudiantes en stage** » et 6.2 « Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence **de diplômées et d'ingénieures** ». Si les étudiantes vivent encore quelques difficultés en stage en lien avec leur genre, les résultats d'une recherche menée au Québec montrent que les ingénieures en vivent également même si elles se disent heureuses de leur choix de carrière et aimer leur travail. Il peut s'agir de la présence de comportements sexistes ou de harcèlement, de la difficulté d'articuler vie personnelle et vie professionnelle, du niveau d'exigence élevé en début de carrière pour démontrer leur valeur et leurs compétences, ou de biais de certains employeurs qui freinent la progression des femmes dans leur carrière (Deschênes et al., 2019a). Quant aux difficultés que vivent les professeures d'université en génie, elles sont encore plus nombreuses. Si la flexibilité de l'environnement de travail et la passion pour l'enseignement contribuent le plus à leur persistance dans cette carrière, d'autres facteurs tels que l'embauche et le recrutement, l'accès et l'intégration aux réseaux professionnels plus limités, la distribution du travail dans les départements, les promotions et les rôles de leadership, l'articulation vie personnelle



et vie professionnelle au sein d'un milieu compétitif, rendent leur progression plus ardue (Deschênes et al., 2019b).

C'est pourquoi des actions concrètes pour éliminer ces obstacles devraient être mises en place par les facultés, les écoles et les départements de génie, particulièrement ceux qui n'offrent pas de stage en milieu de travail, puisqu'ils sont moins susceptibles de proposer des activités préparatoires. En intégrant des activités de sensibilisation aux enjeux d'équité, de diversité et d'inclusion dans les programmes d'études (p. ex., cours ou formation sur les biais inconscients, sur les avantages de la diversité, etc.), les étudiantes et les étudiants seront plus outillés pour faire face de manière professionnelle aux situations difficiles qui se présenteront à eux, que ce soit aux études supérieures ou dans leur futur emploi, et deviendront les ambassadrices et les ambassadeurs du changement. De plus, en facilitant et en modifiant les pratiques de recrutement en collaboration avec les entreprises, les industries et les universités, les diplômées aspireront à un avenir plus prometteur, moins parsemé d'embûches.

Tableau 8
Tableau résumé de l'objectif 6 : Préparer les étudiantes en vue de leur saut dans le marché de l'emploi ou aux études aux cycles supérieurs

MESURES IMPLANTÉES	QUELLES ACTIONS (RÉALISATIONS OU ACTIVITÉS) DANS LA FACULTÉ, L'ÉCOLE OU LE DÉPARTEMENT?
6.1 Offre aux étudiantes d'activités préparatoires au marché de l'emploi et aux cycles supérieurs	Programme d'encadrement de travaux de groupe pour les étudiantes et les étudiants (p. ex., pour sensibiliser à la dynamique de groupe en présence de représentants de minorités)
6.2 Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence de diplômées et d'ingénieures	
Autres mesures? (les indiquer ici svp) Ajouter des lignes au besoin...	
6.3 Valorisation de l'entrepreneuriat féminin en technologie	Accueil et organisation d'événements et de rencontres avec des femmes entrepreneures issues de l'industrie de la technologie (p. ex., accueil de Women Techmaker Montréal)
6.4 Offre aux diplômées d'activités d'intégration au marché de l'emploi	Mise sur pied de communautés de pratiques pour les diplômées et les diplômés (p. ex., pour échanger sur des problématiques, partager les meilleures pratiques, développer de nouvelles connaissances, etc.) *Attention particulière portée aux diplômées (p. ex., communauté Femmes en génie)

2.3 En résumé

L'inventaire des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite pour les étudiantes en génie au Québec a permis de porter un regard d'ensemble sur la situation actuelle dans les facultés, les écoles et les départements de génie. Force est de constater que les actions en place actuellement sont variées et demandent différents niveaux d'efforts et de ressources. Même si les établissements de génie connaissent des contextes géographiques, financiers et sociaux différents, il est possible de travailler pour améliorer la situation des étudiantes selon les ressources et les priorités de chacun.

Néanmoins, les constats émis laissent entendre que les établissements de génie sont peu outillés pour contrer la problématique de la sous-représentation des femmes. En effet, le manque de données ne leur permet pas de bien saisir la situation complète des étudiantes dans leurs programmes et d'agir en fonction de leurs besoins réels. Du côté du recrutement, il a été vu que les actions étaient peu souvent adaptées pour attirer l'intérêt des filles, alors que des études montrent qu'il est possible de les intéresser au même titre que les garçons. Dans ce même ordre d'idées, les communications sont peu souvent adaptées pour interpeler les filles face au génie et aux programmes d'études. Des actions plus variées et mieux ciblées peuvent modifier l'image que les filles se font du génie.

D'autres constats ont été faits sur le plan de la rétention des étudiantes. Premièrement, aucune action n'a été attribuée aux mesures portant sur la création d'un sentiment d'appartenance et la promotion de l'enseignement équitable, des mesures qui favorisent l'inclusion des étudiantes. Deuxièmement, les actions mises en place pour éliminer les sources potentielles de sexisme et de harcèlement sont davantage institutionnelles que facultaires ou départementales, alors que les facultés et les départements de génie correspondent généralement aux caractéristiques des environnements qui détiennent un niveau plus élevé de risque. Troisièmement, peu d'actions différentes ont été recueillies pour la préparation des étudiantes et des employeurs à des expériences de stage positives. Or, il a été montré que des étudiantes vivent encore des difficultés en raison de leur genre dans certains milieux de travail.

Pour ce qui a trait à la réussite des étudiantes, peu d'actions ont été répertoriées sous cette orientation. Alors qu'un grand nombre d'actions se concentrent sur le recrutement et la rétention des étudiantes, une étude explique qu'il faudrait aussi mettre en place des actions qui modifient les structures actuelles des programmes afin de favoriser la diplomation des étudiantes. De plus, il a été vu que les ingénieures et les professeures en génie vivent encore aujourd'hui de la discrimination par rapport à leur genre et que les établissements de génie peuvent agir en préparant les étudiantes à leur saut au marché de l'emploi ou aux études aux cycles supérieurs ainsi qu'en sensibilisant les milieux d'accueil.

Et maintenant, que peut-on faire? La deuxième partie de ce rapport permet de répondre à cette question en détaillant chaque mesure de l'inventaire et en présentant des pratiques prometteuses ou qui ont fait leurs preuves ailleurs dans le monde.

DEUXIÈME PARTIE

DISCUSSIONS ET EXEMPLES DE PRATIQUES

Cette deuxième partie est une suite logique à la collecte de données, à la construction de l'inventaire et aux constats émis dans la première partie. Pour chacune des mesures qui composent les six objectifs, une justification de la pertinence de la mesure et quelques exemples de pratiques se faisant ailleurs seront présentés lorsque possible afin d'aider les différentes facultés, écoles ou départements de génie au Québec à établir des actions concrètes au sein de leur établissement pour accroître le recrutement, la rétention et l'aide à la réussite des étudiantes. Il est à noter que ces exemples de pratiques sont issus d'une exploration de la littérature qui est non-exhaustive, car très vaste. Aussi, certaines mesures (p. ex., 3.9 « Offre de modèles de rôles féminins pour les étudiantes ») peuvent s'appliquer à plus d'un objectif, mais elles sont associées à un seul objectif pour éviter la répétition.

1. FAIRE ÉTAT DE LA SITUATION

Pour accroître, évaluer et améliorer la réalisation des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite des étudiantes dans les différentes facultés, écoles ou départements de génie au Québec, le premier objectif est de faire état de la situation. Cet objectif chapeaute tous les autres étant donné qu'il peut être utile dans la réalisation de chacun d'eux de façon individuelle ou collective. En effet, il permet de prendre le pouls de la situation afin de savoir les actions à poser pour atteindre l'ensemble des objectifs.

1.1. Évaluation du portrait à l'interne de la situation des étudiantes

Dans un premier temps, cette mesure permet de conscientiser les directions et le personnel aux difficultés qui subsistent ainsi qu'aux points forts et aux points à améliorer et, dans un deuxième temps, de guider la planification et la priorisation d'actions pour accroître le nombre d'étudiantes en génie et faire en sorte qu'elles se sentent bien tout au long de leur parcours universitaire.

Pour cibler les difficultés qui subsistent ainsi que les points forts et les points à améliorer, on peut faire un sondage et des entretiens auprès de la population étudiante. Un sondage permet de collecter des données quantitatives (p. ex., le pourcentage d'étudiantes influencées par un parent ingénieur dans leur choix du domaine d'études), tandis que des entretiens permettent de collecter des données qualitatives (p. ex., la perception des étudiantes quant à leur bien-être physique ou psychologique).

Tableau 9
Exemples de résultats quantitatifs et qualitatifs pour évaluer le portrait à l'interne de la situation des étudiantes et des étudiants

RÉSULTATS QUANTITATIFS	RÉSULTATS QUALITATIFS
Effectifs (p. ex., représentation en fonction du genre, intersectionnalité)	Climat et aspects psychologiques (p. ex., harcèlement, discrimination, domination, confiance, socialisation)
Ressources disponibles	Ressources disponibles et leurs impacts
Réussite (p. ex., taux de diplomation)	Impacts du milieu sur la confiance et la réussite
Intégration au marché de l'emploi ou aux études supérieures (p. ex., taux de placement)	Expérience d'une première insertion sur le marché de l'emploi
	Motifs d'une inscription aux études supérieures

Les deux méthodes utilisées de façon complémentaire permettent de recueillir toutes les données souhaitées pour la mise en œuvre d'actions concrètes qui permettront d'atteindre l'objectif désiré. Les questions posées lors de ce sondage et des entretiens permettront :

- // d'identifier les méthodes de recrutement qui encouragent les étudiantes à s'inscrire dans le domaine de génie;
- // d'identifier les méthodes de rétention qui assurent le bien-être physique et psychologique des étudiantes;
- // d'identifier les méthodes d'aide à la réussite des étudiantes;
- // de proposer une approche intersectionnelle⁶ étant donné que les étudiantes immigrantes ou en situation de handicap, par exemple, sont souvent confrontées à davantage de défis en raison d'une double discrimination.

À titre d'exemple, bien que ses actions ne concernent pas spécifiquement les femmes, l'Université Ryerson (2019) à Toronto s'est engagée à effectuer un sondage d'auto-identification chaque année auprès de la population étudiante et des membres du personnel, afin de réaliser une évaluation complète de la composition de la communauté universitaire. Par le fait même, elle publie un rapport statistique annuel *Our community, Our diversity* qui dresse un portrait global de la diversité au sein de l'établissement. Puis, l'information dans ce rapport est utilisée pour développer des stratégies et des plans d'action réalisables et mesurables pour améliorer l'expérience humaine de toutes et de tous à l'université. Pour un exemple concret de questionnaire servant à réaliser un portrait de la situation des étudiantes à l'interne, consultez le document [Exemple de sondage portant sur les pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite](#).

6 Une approche intersectionnelle est une méthode utilisée pour comprendre les points d'intersection entre les différentes catégories de l'identité d'un individu comme, entre autres, le genre, l'origine, la classe, la langue et la situation de handicap (Crenshaw et Bonis, 2005). En fait, ces points d'intersection créent des obstacles supplémentaires pour les personnes qui les vivent. Par exemple, les femmes immigrantes ou en situation de handicap font souvent face à plus d'obstacles que les femmes qui ne sont ni immigrante ou ni en situation de handicap. Puis, les femmes font souvent face à plus d'obstacles que les hommes.

Pour guider la planification et la priorisation d'actions, il est souhaitable de les associer à des objectifs, à des cibles et à des indicateurs. C'est ce qu'on appelle la triade objectifs-cibles-indicateurs (D'Auteuil, 2003). Sa mise en pratique est simple. Lorsqu'un organisme veut implanter un changement, 1) il exprime son intention à travers un objectif, 2) il exprime la « hauteur » du résultat attendu par une ou plusieurs cibles et 3) il mesure le résultat obtenu à l'aide d'un ou de plusieurs indicateurs et le compare à la cible pour évaluer la progression vers l'atteinte de l'objectif (D'Auteuil, 2003). Mesurer l'impact des actions sert à savoir si elles auront l'effet escompté et à les ajuster au besoin. C'est pourquoi la triade objectifs-cibles-indicateurs est une démarche que l'on doit valoriser dans une perspective de changement.

Tableau 10
Exemple d'une triade objectifs-cibles-indicateurs

OBJECTIF	Augmenter le sentiment d'inclusion des étudiantes au sein de la Faculté de génie
CIBLES	// Un minimum de 40 % des étudiantes se sentent bien incluses // 50 % des étudiantes se sentent moyennement incluses // Un maximum de 10 % des étudiantes se sentent peu incluses
INDICATEURS	Obtenus par exemple à l'aide d'un sondage : // Pourcentage des étudiantes qui se sentent bien incluses // Pourcentage des étudiantes qui se sentent moyennement incluses // Pourcentage des étudiantes qui se sentent peu incluses

Aussi, dans une perspective de changement, il faut s'assurer de définir un objectif SMART (Gouvernement du Canada, 2017). Plus spécifiquement, un objectif SMART est :

- Spécifique (défini avec clarté et précision);
- Mesurable (quantifiable);
- Axé sur un auditoire particulier (adapté à un auditoire cible);
- Réaliste (réalisable dans le temps et selon les ressources disponibles);
- Temporel (établir un calendrier et une date de fin).

Exemple d'un objectif SMART

Lors d'une rencontre avec les personnes concernées, la direction d'une faculté de génie fixe l'objectif suivant : atteindre un taux de 30 % d'inscriptions de femmes à la Faculté de génie dans les cinq prochaines années.

L'objectif est SMART, car il est :

- // Spécifique : le doyen exprime clairement son objectif;
- // Mesurable : chaque année, les données sont quantifiables selon le taux d'inscription de femmes à la Faculté de génie et comparable avec les années précédentes afin d'analyser la progression;
- // Axé sur un auditoire particulier : les femmes;
- // Réaliste : l'objectif est réaliste puisqu'il s'échelonne sur cinq ans;
- // Temporel : la durée est clairement définie.

1.2. Évaluation du positionnement de la faculté, de l'école ou du département face aux autres universités québécoises et canadiennes

Une université peut évaluer elle-même son positionnement en comparant les pratiques établies dans son établissement par rapport à celles établies dans d'autres universités québécoises et canadiennes. Cette démarche permet un regard réflexif sur ses propres pratiques, mais également d'élaborer de nouvelles pratiques influencées par celles déjà établies dans les autres universités. Aussi, il est possible que le positionnement d'une université par rapport à une autre se construise dans l'esprit des futures étudiantes lorsqu'elles tentent de choisir une université ou un domaine d'étude. Faire la promotion de leurs bonnes pratiques dans les événements (p. ex., portes ouvertes) ou les différentes plateformes (p. ex., site internet) est donc un moyen pour les universités d'informer les futures étudiantes afin qu'elles fassent un choix qui correspond à leurs valeurs.

En Europe, le programme Athena SWAN est un exemple de classification des universités qui encourage la promotion et le succès des femmes dans les domaines des sciences, de la technologie, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM; Shen, 2019). Une université qui désire recevoir une médaille Athena SWAN doit poser sa candidature aux responsables du programme. À la suite de l'évaluation de sa candidature, elle recevra une médaille de niveau bronze, argent ou or. Cette reconnaissance peut possiblement influencer positivement le recrutement d'étudiantes et de professeures. D'ailleurs, à travers le programme pilote Dimensions qui vise à promouvoir l'équité, la diversité et l'inclusion dans les universités canadiennes, le Canada crée sa propre version du programme Athena SWAN (Shen, 2019). Toutefois, en comparaison au programme Athena Swan, il n'est pas exclusif aux domaines des STIM (Shen, 2019).

1.3. Suivi de l'intégration des étudiantes de la faculté, de l'école ou du département sur le marché de l'emploi ou aux études supérieures

Plusieurs études (Brière, 2016; Lalancette et al., 2012; Rey & Battistini, 2013) ont identifié des difficultés des femmes à s'intégrer à un milieu de travail traditionnellement masculin. En effet, la proportion de femmes professionnelles dans le domaine du génie est faible, soit moins de 20 % (Deschênes et al., 2019a). Certaines difficultés sont dues au caractère masculin, « souvent vu comme particulièrement machiste », qui reste attaché à la profession et qui concorde moins avec le mode de fonctionnement féminin (Rey & Battistini, 2013, p. 81).

Une autre étude (Szczepanik, 2007) rapporte que les expériences négatives des étudiantes avec des professeurs qui les laissent à elles-mêmes peuvent aboutir à une vision péjorative de la matière étudiée et du programme. Le fait est que, dans certains cas, ils peuvent jouer un rôle dans la diminution de la persévérance scolaire et nuire au passage aux études supérieures. Toutefois, il en va de même pour l'inverse, plus les expériences sont positives, plus la matière associée est perçue comme intéressante pour l'étudiante et aide au passage aux études supérieures (Szczepanik, 2007).

En Australie, la Commission australienne des droits de l'homme et le gouvernement fédéral ont établi de nombreuses mesures visant à favoriser un milieu de travail plus sain pour

toutes les employées dans les emplois traditionnellement masculins (Australian Human Rights Commission, 2013). Par exemple, lorsqu'une femme quitte son emploi, elle est invitée, sans obligation, à participer à une entrevue afin de comprendre les motifs de son départ. Aussi, les femmes sont invitées à répondre à des sondages où elles peuvent indiquer ce qui fonctionne ou ne fonctionne pas dans la culture ou les politiques de l'environnement de travail dans lequel elles œuvrent. Il s'agit de sondages à réponses ouvertes, ce qui permet de recueillir de l'information beaucoup plus détaillée. Le même genre de mesures pourrait s'appliquer au marché de l'emploi et aux universités au Québec afin de connaître les raisons qui motivent les professionnelles ou les étudiantes à quitter leur emploi ou leur formation dans le domaine du génie. En plus, ces mesures permettront de connaître la culture de travail dans les entreprises et dans les universités au Québec.

Le suivi de l'intégration des étudiantes au marché de l'emploi ou aux études supérieures est donc une mesure qui permet d'aider les jeunes diplômées dans leur insertion au marché de l'emploi, mais aussi de fournir une rétroaction aux universités sur la qualité des cours et des programmes ou des relations entre les étudiantes et le corps professoral. Cette rétroaction est possible dans le cadre d'une évaluation des pratiques. Favorisent-elles un passage réussi des étudiantes à une carrière dans leur domaine ou aux études supérieures? Les étudiantes sont-elles bien préparées à leur insertion au marché de l'emploi ou à un passage aux études supérieures? Pour devenir ingénieure ou ingénieur, le baccalauréat est la seule formation possible. C'est pourquoi les facultés, les écoles ou les départements de génie ont le mandat de bien préparer les étudiantes aux difficultés qu'elles pourraient rencontrer.

Ne faisant pas partie de l'inventaire, la mesure suivante est un ajout aux mesures déjà répertoriées afin d'aider au mieux les facultés, les écoles ou les départements de génie au Québec à améliorer leurs pratiques en matière de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite des étudiantes. Cette mesure est inspirée et construite à la suite d'une exploration de la littérature.

1.4. Analyse de la structure des programmes offerts dans les facultés, les écoles ou les départements de génie

Une vaste étude nationale (Fox et al., 2009), menée aux États-Unis sur les programmes destinés aux femmes en sciences et en génie de premier cycle, conclut que les programmes les plus performants⁷ sur le plan de la diplomation féminine se sont concentrés dans une plus large mesure sur les structures institutionnelles (p. ex., l'environnement en classe). Tandis que les programmes les moins performants se sont concentrés davantage sur les femmes en tant qu'individus et sur l'aide que l'on apporte aux étudiantes. En d'autres mots, les programmes les moins performants adoptent une position de « soutien » à l'institution et aux étudiantes, sans remettre en cause l'organisation de l'institution et les méthodes d'enseignement comme dans les programmes plus performants. Les programmes les moins performants ne doivent pas être perçus comme inutiles, mais plutôt comme temporaires ou en soutien à un changement plus profond en cours.

Pour arriver à cette conclusion, Fox, Sonnert et Nikiforova (2009) ont analysé 49 programmes pensés pour l'inclusion des femmes en sciences et en génie auprès de 45 institutions aux

7 Dans le cadre de l'étude de Fox, Sonnert et Nikiforova (2009), la mesure de la performance est basée sur la différence du taux de diplomation des étudiantes avant et après la création du programme destiné pour les femmes.

États-Unis afin d'identifier où ils diffèrent dans la manière dont les questions relatives aux femmes en sciences et en génie sont abordées et traitées. Ainsi, l'étude de la structure permet la compréhension des programmes en tant que phénomènes organisationnels, en mettant en évidence à la fois le potentiel et les limites de ceux-ci.

Donc, il y a un intérêt à analyser la structure institutionnelle des programmes de génie (p. ex., génie civil, génie mécanique, génie électrique, génie minier) au sein des différentes universités au Québec afin d'identifier leurs forces et leurs faiblesses. Pour ce faire, les responsables des différentes facultés, écoles ou départements génie pourraient notamment former un comité consultatif afin de procéder à une analyse de la structure des programmes.



2. SUSCITER L'INTÉRÊT DES FILLES DE TOUS LES NIVEAUX D'ÉTUDES ENVERS LES PROGRAMMES DE BACCALURÉAT ET DE CYCLES SUPÉRIEURS EN GÉNIE

De multiples facteurs qui se chevauchent influencent l'intérêt des filles et des femmes à l'égard du génie, que ce soit au niveau individuel, au niveau de la famille et des pairs, au niveau de l'école ou au niveau de la société. Certes, les recherches montrent que les obstacles auxquels font face les filles ne sont pas fondés sur leurs aptitudes cognitives, mais tiennent davantage aux processus de socialisation et d'apprentissage dans lesquelles elles sont éduquées et qui forgent leur identité (UNESCO, 2017). Ainsi, même si les filles expriment généralement moins d'intérêt que les garçons envers le génie, il est heureusement possible de le rehausser par différents types d'interventions. Pour augmenter le nombre d'inscriptions féminines dans les programmes d'études en génie, le deuxième objectif vise à susciter l'intérêt des filles de tous les niveaux d'études envers les programmes de baccalauréat et de cycles supérieurs en génie.

2.1. Accompagnement des enseignantes et des enseignants du primaire et du secondaire dans l'enseignement de la science et de la technologie

Cette mesure peut contribuer à rehausser et à maintenir l'intérêt porté par les filles par rapport à ces domaines, particulièrement à l'égard de la technologie. En effet, la qualité de l'enseignement, y compris l'expertise dans la matière et les compétences pédagogiques, peut influencer notablement la participation des filles et leurs apprentissages en ST. Les attitudes, les convictions et les comportements des enseignantes et des enseignants, ainsi que leur interaction avec les élèves, peuvent aussi avoir un effet sur le choix par les filles de leurs futures études et de leur future carrière (UNESCO, 2017). Les enseignantes et les enseignants agissent à titre de modèles pour les élèves. Dans son rapport intitulé *L'enseignement de la science et de la technologie au primaire et au premier cycle du secondaire*, le Conseil supérieur

de l'éducation (2013) faisait état des nombreux défis associés à l'enseignement des ST au primaire : la formation initiale pour le primaire ne compte que très peu de cours de ST, cette discipline est souvent peu considérée dans les écoles, et l'aspect limité de la formation initiale serait à la source d'un sentiment d'incompétence et d'insécurité pour de nombreuses enseignantes et de nombreux enseignants du primaire. Au secondaire, la formation du personnel enseignant est beaucoup plus approfondie en ST, mais l'intégration de nombreuses disciplines dans le programme pose des difficultés. Par ailleurs, la technologie (contenus relatifs à l'ingénierie dans les programmes d'études) serait considérée comme le maillon faible de la formation initiale : « plusieurs enseignants se considèrent comme peu outillés pour enseigner le volet technologique du programme » (p. 47). Ainsi, bien qu'il soit souhaitable que les initiatives des établissements de génie visant à susciter l'intérêt pour le génie ciblent directement les filles, des activités d'accompagnement et de formation qui s'adressent aux enseignantes et aux enseignants en technologie sont aussi les bienvenues. Une étude américaine a récemment montré que la majorité des programmes ou initiatives de sensibilisation ou de promotion du génie (*outreach programs*) s'adressent directement aux élèves et peu visent directement le personnel enseignant du primaire et du secondaire (Barnes et al., 2017). Ces types d'interventions auprès du personnel enseignant, à réaliser en complément à celles s'adressant directement aux filles, ont pourtant un potentiel à ne pas négliger puisque ces enseignantes et enseignants enseignent à de nombreuses filles (et de nombreux garçons) et ont des contacts quotidiens avec eux dans les écoles.

2.2. Démystification des carrières en génie auprès des filles du primaire, du secondaire, du collégial dans la région

La démystification des carrières en génie auprès des élèves du primaire et du secondaire, particulièrement chez les filles, permet de lever le voile sur les tâches de l'ingénieure et de l'ingénieur qui pourraient intéresser les jeunes filles. Selon une étude sur l'intérêt à l'égard des ST menée en 2013 auprès de 2 628 élèves québécois du primaire et du secondaire (Hasni et al., 2015), près de la moitié des élèves ont répondu « ne pas considérer connaître très bien les métiers qu'on peut faire si on fait des études en ST » et « considérer qu'il faut avoir un talent naturel pour faire des études qui conduisent à un métier en ST » (p. 75). Les filles auraient également significativement moins l'intention « d'en apprendre davantage sur les métiers en ST » et « de faire des études en ST » que les garçons (p. 78). De plus, les résultats d'études où l'on demande aux élèves de dessiner une personne ingénieure (*Draw-an-Engineer studies*), indiquent globalement que les garçons et les filles associent davantage l'ingénierie au genre masculin (Fralick et al., 2009; Knight & Cunningham, 2004). En outre, les filles qui correspondent à ces stéréotypes de genre à l'égard des sciences et des mathématiques (les hommes sont meilleurs en mathématiques et en sciences) rapportent et obtiennent des résultats inférieurs dans ces domaines (Nosek et al., 2009), c'est ce qu'on appelle la menace du stéréotype (Delisle, 2008). D'autres travaux montrent que les élèves tendent à concevoir l'ingénierie comme une profession exigeant un grand travail physique, associée surtout à la réparation ou la fabrication d'objets, et comme étant « ennuyeuse » ou « nerdy » (Cunningham et al., 2005; Powell et al., 2012).

Ces conceptions erronées, et même parfois caricaturales, peuvent cependant être améliorées lorsque les élèves sont exposés à des modèles variés et des contextes réalistes qui mettent en avant la dimension humaine de la profession. Il peut s'agir, par exemple, de faire valoir la portée sociale, environnementale ou biomédicale du génie ou encore de mettre en évidence l'importance de la créativité ou du travail d'équipe. En effet, les carrières ont plus de chances d'intéresser les filles si elles mettent en valeur des expériences variées qui intègrent des questions sociales, offrent des occasions de vraies recherches qui impliquent des expériences du monde réel ainsi que des possibilités d'expérimentation, de pratique, de réflexion et de conceptualisation (Lyons, 2006). Le fil conducteur du succès des interventions réside probablement dans la manière d'aborder et de présenter le domaine du génie (et des sciences, en général). En 2008, le rapport de la National Academy of Engineering (NAE) intitulé *Changing the Conversation* (Changer la Conversation) a lancé, sur la base de nombreuses consultations auprès des jeunes et du public, quatre messages susceptibles d'encourager davantage les jeunes à poursuivre une carrière enrichissante en génie. Parmi les nombreuses constatations clés, elle note que, contrairement à l'ingénierie, la profession médicale ne se fait pas connaître des jeunes en soulignant qu'ils devront étudier la chimie organique ou en mettant l'accent sur le long et difficile chemin qui mène à devenir médecin. L'image du médecin auprès des jeunes est celle d'une personne qui guérit les maladies et soulage la souffrance humaine. De manière similaire, la promotion de l'ingénierie devrait puiser dans les espoirs et les rêves des futures étudiantes et des futurs étudiants ainsi que du public. Cette approche aurait aussi l'avantage de promouvoir correctement les mathématiques et les sciences comme deux des nombreuses compétences et dispositions nécessaires à la réussite de la profession, comme la collaboration, la communication et le travail d'équipe. Lorsque les filles ont été interrogées à l'occasion de ces consultations, elles ont trouvé que des messages comme « le génie fait toute la différence » et « le génie est essentiel à notre santé, à notre bonheur et à notre sécurité » étaient jugés comme plus attrayants que « les ingénieurs trouvent des solutions créatives aux problèmes » ou « les ingénieurs appliquent la science au monde réel ».

Une autre piste à considérer dans la démystification du domaine du génie chez les jeunes (et chez le personnel enseignant) est celle visant la distinction entre la démarche de conception en ingénierie et la démarche scientifique. Dans les programmes scolaires québécois en ST, les deux démarches sont distinguées, mais les points communs et les différences entre démarche scientifique et démarche technologique (ingénierie) sont parfois méconnus des élèves et des enseignantes ou enseignants. En élaborant des activités d'ingénierie dans lesquelles les filles sont impliquées dans une démarche de conception technologique, il est possible de susciter davantage leur intérêt et d'influencer positivement leurs attitudes à l'égard du génie, et ce, dès l'école primaire (Cunningham et al., 2019).

2.3. Promotion de la faculté, de l'école ou du département auprès des filles du primaire, du secondaire et du collégial dans la région

Il existe de nombreuses façons de faire connaître les possibilités d'études et de carrière en génie auprès des filles. Par exemple, les camps et les visites peuvent encourager l'intérêt des filles pour les sciences en leur offrant des possibilités d'apprentissage dans le monde réel (Levine et al., 2015). Une étude américaine a constaté que les attitudes des élèves à l'égard des sciences et leur intérêt s'amélioraient après un camp de cinq jours organisés sur un campus

universitaire où les élèves participaient avec des professionnelles et professionnels des SG à des activités pratiques d'apprentissage fondées sur la résolution de problèmes (Mohr-Shroeder et al., 2014). D'autres chercheurs ont conclu que des programmes de vulgarisation organisés durant l'été réussissaient à inciter les filles à suivre des cours de sciences et de pré-ingénierie dans le premier et le deuxième cycle du secondaire et à envisager des carrières en SG (Veenstra, 2012).

Aussi, les conseils offerts aux filles concernant leur orientation de choix de carrière sont critiques pour soutenir leur éducation scientifique et favoriser un parcours de carrière exempt de stéréotypes (AMGEN, 2016; UNESCO, 2017). Par exemple, WomEng, organisation à but non lucratif, a produit des brochures informatives sur les établissements d'enseignement offrant des programmes d'ingénierie, des possibilités de bourses et des foires aux questions sur les carrières en ingénierie pour les filles fréquentant des écoles secondaires. Ce type de matériel, associé à l'accès à des conseillères et des conseillers qui sont familiarisés avec les études et carrières des SG, peut générer l'intérêt et encourager les filles à choisir des carrières des SG. Ces carrières doivent être attrayantes pour les filles et combattre les idées répandues chez elles au sujet d'une incompatibilité entre leurs aptitudes, leurs intérêts et les parcours de carrière en STIM (UNESCO, 2017).

2.4. Diffusion d'une image accueillante de la faculté, de l'école ou du département pour les filles du secondaire et du collégial dans la région

Chaque année, la *Society of Women Engineers* publie une synthèse annuelle de plus d'une centaine de publications scientifiques sur la place des femmes en génie. En 2017, selon les récentes études, elle soutenait que la faible représentation des femmes en génie est le résultat d'une réalité quotidienne constante où l'on perçoit l'ingénierie comme un domaine typiquement masculin véhiculant des valeurs jugées moins prioritaires par les femmes et non d'un manque de compétences ou d'intérêt pour ce domaine (Society of Women Engineers, 2017). L'image du génie véhiculée par les facultés, les écoles ou les départements continue donc d'être un aspect majeur à considérer du point de vue de la promotion et du recrutement des filles. On peut penser, par exemple, à l'image des programmes de génie véhiculée sur les pages Web des institutions ou aux photos utilisées pour représenter les activités des programmes. Y retrouve-t-on des filles? Les messages promotionnels sont-ils inclusifs? Quelle image les filles et leurs mères perçoivent-elles lors de leur première visite à l'occasion de journées portes ouvertes? Les recherches constatent aussi que le besoin d'appartenance et d'identification avec le domaine d'études choisi conduit à de meilleurs résultats et à un plus grand engagement (Master et al., 2014). Par contre, les femmes jugent plus difficile de s'identifier avec les SG que les hommes et certaines ont le sentiment que leur identification scolaire avec les SG est incompatible avec leur identité de genre (Master et al., 2014).

2.5. Ciblage spécifique des étudiantes dans la promotion et le recrutement

L'accès à des modèles inspirants de femmes ayant cheminé et réussi dans ces programmes d'études est un moyen, entre autres, de cibler les filles. Cela peut passer notamment par l'affichage de filles et de femmes (p. ex., photos, vidéos, matériel promotionnel), mais aussi par des occasions de mentorat. Par exemple, il a été constaté que les programmes de mentorat améliorent généralement la participation des femmes et leur confiance dans les études et carrières des SG (UNESCO, 2017). Selon une étude aux États-Unis, les filles du secondaire bénéficiant du mentorat de modèles féminins durant des activités d'été montraient un plus grand intérêt pour les sciences et les mathématiques lorsqu'on leur présentait des opportunités de carrière dans les SG (Sadler et al., 2012). Une autre étude aux États-Unis portant sur un programme parascolaire de mentorat a constaté un lien significatif entre la qualité de la relation de mentorat et la confiance en soi des filles en mathématiques (Holmes et al., 2012). Les mentores et mentors peuvent aussi encourager les filles à apprendre à améliorer leur confiance en soi, leur estime de soi et leur motivation, et à surmonter leur anxiété concernant les évaluations. Ils peuvent aussi donner des conseils sur les ressources financières, telles que les bourses, sur les programmes spéciaux, les réseaux et les possibilités d'emploi, et établir des liens avec d'autres filles et femmes partageant un contexte socio-économique ou une origine ethnique similaire et qui ont rencontré des obstacles similaires dans leurs carrières des SG (Bystydzienski et al., 2015). Des activités d'ambassadrices peuvent aussi permettre d'exposer des modèles féminins aux filles des écoles primaires, secondaires et collégiales. Par exemple, la Fondation L'Oréal et le Ministère français de l'enseignement supérieur et de la recherche se sont unis pour créer le Prix L'Oréal-UNESCO qui récompense des « ambassadrices de la science » pour intervenir dans des classes, servant de modèles pour déconstruire les préjugés autour des femmes en sciences (le Prix L'Oréal-UNESCO existe aussi au Canada en collaboration avec le CRSNG; UNESCO, 2017). Ces interventions ont touché plus de 30 000 élèves à ce jour en France. En 2015, 75 % des 2 000 élèves participantes ont dit être plus intéressées par des carrières scientifiques après cette intervention (comparativement à 46 % au départ).

2.6. Promotion des cycles supérieurs aux étudiantes de 1^{er} cycle

Peu d'études ont été effectuées sur l'expérience des femmes aux cycles supérieurs en génie. Les données québécoises montrent que le génie demeure le domaine d'études où la représentation féminine est la plus faible à la maîtrise et au doctorat (en deçà de 30 %; Belletête et al., 2019). Une étude menée aux États-Unis (Masterman, 2014) a analysé les progrès des femmes au doctorat en interprétant et en comparant les expériences vécues par 10 doctorantes en éducation et 11 doctorantes en génie. Après 63 entrevues en profondeur et deux groupes de discussion, plusieurs conclusions ont été formulées, dont la suivante : la culture de l'enseignement doctoral (en général) reflèterait davantage des schémas de genre masculins, comme l'indépendance et la compétition. Les cultures de l'enseignement doctoral (à la fois en éducation et en génie) présenteraient des schémas de genre plus masculins que féminins, ce qui explique pourquoi les deux groupes de femmes ont perçu l'environnement du doctorat comme étant globalement peu favorable aux femmes. Contre-intuitivement, quelques schémas féminins de genre (p. ex., flexibilité, collégialité/collaboration) étaient

plus apparents dans la culture doctorale en génie, un domaine traditionnellement masculin, que dans la culture doctorale en éducation, domaine traditionnellement féminin. L'étude a également révélé de meilleures expériences et de meilleurs progrès pour les femmes au doctorat en génie. Les femmes en génie ont fait état d'un plus grand nombre d'expériences positives et de moins d'obstacles à l'obtention d'un diplôme que les femmes en éducation en raison de la nature du soutien financier, de la structure de recherche et de la relation avec l'équipe d'encadrement de recherche. Finalement, le soutien des pairs serait un facteur probant pour faciliter l'obtention d'un diplôme. Les pairs (hommes et femmes), en particulier les pairs de niveau avancé, constituaient la source principale de soutien à la fois en éducation et en génie, parce que les pairs ont assumé le rôle de conseillers pour les étudiantes qui avaient des relations difficiles avec les directions de recherche. En plus de miser sur la possibilité d'un soutien financier, de la présence d'une structure de recherche et d'un encadrement de qualité, ces résultats montrent qu'il est pertinent de miser plus fortement sur l'environnement social et le soutien des pairs dans les équipes de recherche pour faire une promotion efficace des études supérieures en génie auprès des filles.



3. CRÉER UN MILIEU INCLUSIF, ATTRAYANT ET RESPECTUEUX POUR LES ÉTUDIANTES

Un engagement à créer un milieu inclusif, attrayant et respectueux est, pour les facultés, les écoles ou les départements de génie, une preuve de soutien aux étudiantes. Plus particulièrement, cet objectif vise la rétention des étudiantes en favorisant leur bien-être physique et psychologique.

3.1. Accueil des étudiantes à la faculté, à l'école ou au département de manière adéquate et favorable à leur intégration

Dès les premières semaines, la transition pour intégrer les domaines des STIM est un défi pour les étudiantes (Ahlqvist, 2014; London et al., 2011). La perception « d'être compatible en genre », d'être à la bonne place et le support social qu'elles reçoivent et recevront peuvent prédire l'engagement, l'appartenance, la confiance, la motivation et la rétention au programme (Ahlqvist, 2014; London et al., 2011). D'ailleurs, une recherche de Barbara Hogue (2013) met en lumière que le soutien offert dès le départ par les membres de l'établissement et des pairs a un impact majeur sur le sentiment d'appartenance qui, à son tour, influencera la motivation des étudiantes et des étudiants. Donc, les étudiantes des cycles supérieurs, les membres du corps professoral, le personnel de soutien et la direction ont un rôle à jouer pour contrer l'isolement et l'abandon des étudiantes de premier cycle.

Pour faciliter l'accueil et le succès des étudiantes, il peut être bénéfique de créer des activités d'intégration ou des groupes d'entraide, afin d'établir un réseau formel et informel (réseaux sociaux) entre elles (Bohanna, 2016). Les femmes remettent plus en question leurs propres capacités en STIM que les hommes (Lewis et al. 2017), donc la création de groupes d'entraide peut les aider à développer leur confiance en elles. Aussi, la rédaction inclusive où l'on favorise, entre autres, l'utilisation de formulations neutres par exemple dans les plans de cours, peut renforcer le sentiment des étudiantes d'être bien accueillies au sein de l'établissement (Université de Sherbrooke, s.d.).

3.2. Création d'un sentiment d'appartenance des étudiantes aux programmes de génie, à la faculté, à l'école ou au département ainsi qu'à la profession

Le sentiment d'appartenance⁸ est un solide prédicteur de la réussite, de la motivation, de l'engagement et du maintien au programme en cours (Ahlqvist, 2014; Lewis et al., 2017). Puis, la perception de la compatibilité en genre et le soutien social reçu peuvent prédire l'engagement, l'appartenance, la motivation, la confiance et le maintien dans un programme en STIM (London et al., 2011). C'est pourquoi il s'avère précieux de favoriser la création d'un sentiment d'appartenance chez les étudiantes dans les programmes de génie. Cela semble être un moyen efficace pour encourager leur rétention. Comme le mentionne Monique Hayden Matelski (2016), les institutions en STIM devraient favoriser et faciliter les interactions d'entraide et d'écoute, entre les étudiantes et les étudiants afin de réduire les abandons et de renforcer le sentiment d'appartenance aux programmes. Les interactions positives peuvent prendre différentes formes, comme la formation d'une communauté d'apprentissage pour échanger et trouver des solutions avec les pairs. De plus, l'offre d'ateliers où des étudiantes et des étudiants plus anciens informent à propos des difficultés et des problèmes qu'ils ont dû surmonter depuis leur arrivée et en discutent afin de mettre en lumière les solutions et les ressources utilisées pour continuer leur cheminement peuvent aider. La qualité des interactions s'avère un fort prédicteur de la réussite des étudiantes, puisque le fait d'être compris, écouté, de savoir que le problème est aussi partagé avec les autres, amène les étudiantes à développer un lien plus fort avec la communauté des STIM (Matelski, 2016) et réduit les doutes à propos de leur appartenance au programme (Walton et al., 2014). Faire partie du groupe est donc plus important que le sentiment d'auto-efficacité⁹ chez les femmes comparativement aux hommes pour prédire la persistance dans les programmes en STIM (Lewis et al., 2017). D'ailleurs, on rapporte dans une recherche (Brière, 2016) sur les professions traditionnellement masculines que les femmes travaillant par exemple dans le monde de l'inspection désirent continuer à travailler dans le domaine même si elles vivent parfois des discriminations sexistes étant donné qu'elles se sentent écoutées et soutenues.

8 Le sentiment d'appartenance se définit comme un sentiment subjectif faisant référence à l'intégration et à l'acceptation en tant que membre légitime ayant une valeur dans un cadre donné (Lewis et al., 2007).

9 Un sentiment d'auto-efficacité fait référence à la croyance ou au sentiment d'un individu en sa capacité à réaliser ou non une tâche dans un contexte donné (Bandura, 2003).

3.3. Élimination des sources potentielles de sexisme et de harcèlement

Plusieurs recherches (Bergeron et al., 2016; Kuchynka et al., 2018; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2018) montrent que l'élimination des sources potentielles de sexisme et de harcèlement à l'égard des femmes favorise leur réussite scolaire. Tout d'abord, Bergeron et ses collaborateurs (2016) ont publié le rapport de recherche *Violences sexuelles en milieu universitaire au Québec* qui est issu d'une vaste enquête (9 284 étudiantes et étudiants) sur le sujet du harcèlement et du sexisme en milieu universitaire au Québec. Il ne cible pas particulièrement le domaine du génie, mais plutôt l'ensemble des programmes universitaires. Dans ce rapport, il est montré que 33,5 % des étudiantes et des étudiants ont vécu du harcèlement sexuel depuis leur arrivée à l'université par une personne affiliée à l'université (p. ex., remarques désobligeantes au sujet de l'apparence, du corps ou des activités sexuelles d'une personne; p. 27). Ce pourcentage comprend 37,1 % des femmes, 22,9 % des hommes et 54 % des minorités de genre¹⁰. D'ailleurs, parmi l'ensemble des étudiantes et des étudiants qui ont vécu du harcèlement sexuel, 60,5 % l'ont vécu au 1^{er} cycle. Les résultats montrent aussi que la personne qui commet le harcèlement a été identifiée à 89,7 % comme homme et à 26,9 % comme femme.

Ensuite, comme il a été mentionné dans un rapport des National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018) et décrit dans la section 2.2.3 sur l'inventaire des pratiques et les constats (p. 22), les principales caractéristiques qui créent un niveau plus élevé de risque de harcèlement sexuel chez les femmes sont : 1) un environnement majoritairement masculin et composé d'hommes en position de pouvoir et d'autorité; 2) la tolérance organisationnelle à l'égard des comportements de harcèlement; 3) les relations hiérarchiques et de dépendance entre le corps professoral et les étudiantes et les étudiants ainsi que les stagiaires; 4) les environnements isolés comme les laboratoires, les études de terrains et les hôpitaux où les personnes concernées consacrent beaucoup de temps. Ces principales caractéristiques et les résultats statistiquement significatifs de la recherche précédente amènent à se poser la question suivante : est-ce que le harcèlement sexuel est une raison primaire qui incite les étudiantes à quitter le domaine du génie?

Enfin, en considérant que le sexisme est une forme verbale de harcèlement sexuel (Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse du Québec, s.d.), une recherche (Kuchynka et al., 2018) répond à la question en révélant que le sentiment d'appartenance peut se voir réduit si les femmes sont exposées à différents stéréotypes basés sur le genre dans les programmes en STIM et que cela peut même conduire les étudiantes à abandonner leurs études. Cette même recherche dénote deux types de stéréotypes sexistes :

- // Sexisme hostile, se manifestant par des blagues insultantes, en faisant sentir les femmes inférieures ou en ignorant leur contribution (p. ex., l'homme manifestant du dégoût envers le physique d'une collègue);
- // Sexisme bienveillant, qui se manifeste en traitant les femmes comme si elles ne peuvent relever les défis difficiles en STIM ou encore qu'elles ne possèdent pas les traits de personnalités communs au STIM et qu'elles sont mal adaptées pour un environnement compétitif (p. ex.: l'homme ne laissant pas une femme soulever un objet lourd en laboratoire sous prétexte qu'elle pourrait se blesser).

10 Dans le cadre du rapport de recherche *Violences sexuelles en milieu universitaire au Québec*, l'expression « minorités de genre » réfère aux participantes et aux participants n'ayant pas répondu être un homme ou une femme, aux personnes trans et aux personnes non binaires (Bergeron et al., 2016).

Les hommes ont tendance à endosser plus fortement un sexisme bienveillant qu'hostile à l'égard des femmes (Poole, 2014). Toutefois, exposées à du sexisme bienveillant, les performances cognitives des femmes peuvent être altérées et réduire le sentiment d'auto-efficacité, l'engagement et la performance (Poole, 2014). Donc, ces deux recherches démontrent bien l'importance d'investir dans des mesures pour éliminer toutes formes de sexisme et de harcèlement dans les universités au Québec et particulièrement dans les écoles, facultés ou départements de génie où les femmes sont sous-représentées.

3.4. Offre de services d'information, d'accompagnement et de soutien aux étudiantes

Les recherches de Hogue (2013) ont montré que les services d'accompagnement et de soutien mis en place par les établissements et les pairs augmentent le sentiment d'appartenance et d'auto-efficacité des étudiantes. Plus particulièrement, l'auteure explique que le soutien donné par les membres de la faculté et les pairs, qui étaient disponibles pour écouter et échanger avec respect au sujet des difficultés rencontrées dans les cours, des problèmes personnels et des objectifs de carrière, a contribué à construire un sentiment d'appartenance faisant croître la motivation et menant à une meilleure réussite (Hogue, 2013). Donc, dès leur arrivée à la faculté, à l'école ou au département de génie, il est bénéfique d'informer les étudiantes des endroits où elles peuvent trouver les différentes ressources afin de contrer l'isolement et de prévenir éventuellement l'abandon du génie (Hogue, 2013). Aussi, il pourrait être bénéfique de désigner des membres du corps professoral comme personnes-ressources pour écouter les étudiantes et les étudiants dans le besoin et les diriger vers les bonnes ressources.

3.5. Diffusion d'informations sur les avantages de la diversité auprès de la direction, du personnel de la faculté, de l'école ou du département et des étudiantes et étudiants

La valorisation de la diversité dans le milieu universitaire québécois est de plus en plus présente. Par exemple, la création du Réseau québécois en équité, diversité et inclusion (RQÉDI) dans les dernières années montre cette volonté de promouvoir la diversité auprès de toute la communauté universitaire. Qu'est-ce que la diversité? Langelier et Brodeur (2020) affirment que « la diversité fait référence à un groupe d'individus qui possèdent des caractéristiques différentes par leur identité, leur origine géographique, culturelle ou religieuse, leur âge, leur sexe, leur genre, leur orientation sexuelle, leur discipline, etc. » Puis, il y a de nombreux avantages potentiels à miser sur la diversité de genre. Le Regroupement des groupes de femmes de la région de la Capitale-Nationale (RGF-CN; 2016) en a mis quelques-uns en relief. La présence des femmes encouragerait un climat de travail plus détendu. Puis, grâce à certaines qualités (p. ex., la constance, la rapidité, la minutie) plus développées en raison d'une socialisation différente, la présence des femmes aurait un effet motivateur sur leurs collègues masculins. Aussi, la présence des femmes favoriserait un accroissement de la productivité, car elles envisagent les problèmes autrement que les hommes, ce qui permettrait d'obtenir plusieurs perspectives et diverses pistes de solutions. La santé et la sécurité au travail seraient bonifiées, car les femmes auraient tendance à

utiliser davantage les outils à leur disposition pour faciliter leur travail et, par le fait même, à préconiser des méthodes de travail sécuritaires ce qui influencerait positivement le reste du personnel. Au-delà des avantages rapportés par le RGF-CN, il y a de nombreuses études qui démontrent que la présence des femmes dans les milieux de travail typiquement masculins stimulerait et augmenterait la créativité et l'innovation. À titre d'exemple, dans le cadre d'une étude (Díaz-García et al., 2013) en Espagne, un sondage portant sur l'innovation a été effectué auprès de 4 277 entreprises. L'analyse des données a montré que les équipes en recherche et développement qui sont diversifiées du point de vue du genre produisent davantage d'innovations radicales que les autres équipes. Pour en savoir davantage, consultez le document [Introduction à l'équité, la diversité et l'inclusion en enseignement supérieur et en recherche : Quoi et pourquoi?](#) ou ces [feuillets informatifs](#) sur la diversité dans le domaine du génie.

3.6. Sensibilisation de la direction, du personnel, des étudiantes et des étudiants de la faculté, de l'école ou du département aux biais inconscients, aux fausses croyances et aux tabous

Les biais inconscients¹¹, les fausses croyances et les tabous sont à l'émergence de nombreuses idées qui donnent une image fautive de la réalité comme lorsqu'on affirme que les femmes sont moins bonnes dans les domaines des sciences et du génie (Lebel & Bergeron, 2019). Selon Lebel et Bergeron (2019), ces fausses croyances seraient le résultat d'une inertie culturelle, c'est-à-dire qu'il y aurait une tendance de pensées et d'actions au sein des membres du personnel et de la communauté étudiante. Pour contrer ces fausses idées, la première action à poser est de sensibiliser et informer les membres du personnel et les étudiantes et les étudiants à l'existence des biais inconscients, des fausses croyances et des tabous étant donné que plusieurs d'entre eux ignorent qu'ils en ont. Pour ce faire, le programme des Chaires de recherche du Canada (CRC) a mis en ligne gratuitement sur son site Web un [Module de formation portant sur les préjugés inconscients](#) (ou biais inconscients). Puis, le Réseau québécois en équité, diversité et inclusion (RQÉDI) a aussi mis en ligne gratuitement sur son site Web une [formation sur les biais inconscients et le recrutement](#). Il est souhaitable que ces formations amorcent éventuellement une prise de conscience au niveau individuel (p. ex., les membres du personnel, les étudiantes et les étudiants) et aussi au niveau collectif (p. ex., la culture organisationnelle à la faculté) afin que les femmes se sentent accueillies et respectées dans tous les domaines et particulièrement dans le domaine du génie où elles sont sous-représentées.

11 Un biais inconscient ou un préjugé inconscient « est une attitude implicite, un stéréotype, une motivation ou une présomption qui peut surgir dans l'esprit d'une personne à son insu, d'une façon qui échappe à son contrôle et à sa volonté. [Ils] résultent de nos expériences personnelles et touchent des gens de toutes sortes » (CRC, 2018). Les biais inconscients touchent de nombreuses sphères de la vie comme le sexe, la culture, l'âge, la langue, les institutions, etc. (CRC, 2018)

3.7. Promotion d'un enseignement équitable auprès de la direction et du personnel enseignant

L'enseignement équitable¹² permettrait aux étudiantes de se sentir incluses dans leur milieu d'étude. À ce sujet, une recherche (Hogue et al., 2010) suggère que toutes les facultés, les écoles ou les départements peuvent soutenir un enseignement équitable dans les classes en ciblant des interventions pour rehausser le sentiment d'auto-efficacité des étudiantes et des étudiants, ainsi qu'une pédagogie inclusive¹³ où tous les professeurs et professeuses encouragent les étudiantes à reconnaître leurs compétences. On ajoute aussi que pour instaurer un enseignement équitable, les professeuses et les professeurs doivent :

- // cultiver des relations optimistes avec leurs étudiantes et étudiants;
- // affirmer l'appartenance des femmes aux domaines des STIM;
- // pratiquer une réactivité non critique;
- // valoriser les multiples perspectives;
- // mettre l'emphase sur l'étendue des connaissances.

De son côté, l'étude de Parson (2014) explique que, dans un contexte de diversité, les étudiantes et les étudiants des groupes sous-représentés étaient plus engagés lorsque les professeuses et les professeurs utilisaient des stratégies d'enseignement actif comme l'apprentissage collaboratif et donnaient de la rétroaction immédiate avec plus d'évaluations formatives.

3.8. Offre d'un environnement physique accueillant pour les étudiantes

Dans les facultés, les écoles ou les départements de génie, on remarque régulièrement une culture institutionnelle genrée qui force les femmes à se conformer à atteindre la version du succès définie par des standards masculins. En effet, lorsque les étudiantes entrent dans les pavillons réservés aux sciences et au génie, elles y retrouvent sur les murs les photos des personnes illustres, majoritairement masculines, qui ont été les piliers des facultés en SG. Aussi, les salles de repos sont meublées de divertissements qui correspondent aux goûts des garçons comme des tables de *babyfoot*. Cheryan, Plaut, Davies et Steele (2009) concluent que l'environnement physique (p. ex : images, photos, ameublement) peut renforcer les stéréotypes masculins et détourner les femmes de ces domaines. Donc, l'étude suggère que l'exposition à davantage d'images de femmes ayant marqué les SG peut aider les étudiantes à se projeter dans ces domaines et à poursuivre leur cheminement scolaire.

Quant à elle, Poole (2014) exprime l'idée qu'il faut aussi regarder l'environnement sous l'angle de la sécurité. En effet, les universités ont le mandat de fournir un environnement sécuritaire à tous leurs étudiants et étudiantes. Par exemple, est-ce que les voies d'accès entre les pavillons, les stationnements sont bien éclairés et entretenus?

12 L'enseignement équitable « vise à corriger des inégalités affectant injustement certains élèves ou d'autres membres de la communauté éducative pour viser une égalité réelle » (Larochelle-Audet et al., 2020, p. 6).

13 La pédagogie inclusive « prescrit une transformation des institutions pour permettre la contribution de tous les individus, dans et avec leurs différences » (Potvin, 2013).

Les deux études citées permettent de constater que l'environnement physique des étudiantes a une incidence sur plusieurs sphères (identification, bien-être, sécurité), puis chacune d'elle est une priorité pour favoriser la rétention des étudiantes dans le domaine du génie.

3.9. Offre de modèles de rôles féminins pour les étudiantes

Plus il y a de modèles féminins, plus la croyance aux stéréotypes de genre diminue (Bohnet, 2016). En fait, lorsque les étudiantes côtoient des modèles féminins auxquels elles peuvent s'identifier, cela a un impact positif sur la rétention et sur la diminution des stéréotypes envers les femmes. C'est pourquoi l'offre de modèles féminins pour les étudiantes est favorable pour créer un milieu inclusif, attrayant et respectueux dans les facultés, les écoles ou les départements de génie au Québec.

Dans le cadre d'une recherche (Parson, 2016), l'observation d'hommes et de femmes enseignant des classes dans diverses facultés (arts, sciences humaines, sciences sociales et sciences naturelles) a montré qu'ils et elles enseignaient différemment. En effet, la présence des femmes au sein du corps professoral aurait un impact positif sur les apprentissages de l'ensemble des étudiantes et des étudiants parce que ces dernières utilisent davantage des méthodes d'enseignement inclusif et d'apprentissage actif. Aussi, elles font davantage de suivis sur les commentaires reçus, valorisent la participation et donnent plus de rétroactions aux étudiantes et aux étudiants. En conséquence, les étudiantes et les étudiants interagissent en classe quatre fois plus (en répondant aux questions) dans les classes enseignées par des femmes que celles enseignées par des hommes (Parson, 2016).

Dans un autre ordre d'idée, plusieurs recherches mentionnent que le mentorat, où une personne plus expérimentée guide une personne ou un groupe moins expérimenté, est un moyen à mettre en place pour favoriser la rétention, le sentiment d'appartenance, la confiance et la réussite scolaire, non seulement pour les femmes, mais aussi pour les groupes sous-représentés (Bohnet, 2016; Dennehy & Dasgupta, 2017; Drury et al., 2011). Puis, Dennehy et Dasgupta (2017) affirment que l'identité partagée (de même sexe) est un renforcement positif pour le maintien dans le programme en ingénierie. Ainsi, les professeures sont des modèles féminins auxquels les étudiantes peuvent s'identifier. Puis, un des facteurs pouvant conduire à des changements de culture au sein des départements institutionnels ou des facultés est l'atteinte d'une masse critique de 15 % dans la population étudiante des groupes sous représentés dont les femmes font partie (Parson, 2016). En d'autres mots, une masse critique de 15 % de femmes au sein des facultés, des écoles ou des départements de génie au Québec contribue à transformer certains stéréotypes de genre et à diminuer les inégalités entre les hommes et les femmes.

Chez nos voisins du sud, la *National Science Foundation* (NSF) a mis sur pied en 2001 un programme appelé *Advance* visant à accroître la représentation et l'avancement des femmes dans les carrières universitaires en sciences et en génie (NSF, s.d.). Misant sur de nombreux partenariats, les actions entreprises soutiennent notamment le développement de stratégies innovantes pour encourager le changement organisationnel et améliorer l'équité entre les genres dans les établissements d'enseignement supérieur et la communauté élargie des STIM, dont les organisations à but non lucratif. Ce programme a permis à une équipe de recherche de la NSF de développer des outils pour les dirigeantes et dirigeants

des établissements désirant créer un environnement institutionnel qui supporte le succès des femmes (Laursen & Austin, 2014). Elle a répertorié plusieurs stratégies parmi lesquelles les établissements peuvent faire des choix et les adapter à leur contexte. Donc, les directions des universités québécoises peuvent s'inspirer de ces stratégies pour augmenter la représentation de professeures (modèles féminins) dans les différentes facultés, écoles ou départements de génie. Les stratégies répertoriées sont les suivantes :

- // établir des programmes de perfectionnement professionnel pour les professeures et les professeurs;
- // donner davantage de subventions aux professeures;
- // créer des activités de mentorat et de réseautage;
- // nommer et former des leadeuses institutionnelles;
- // encourager le recrutement et les embauches inclusifs;
- // établir des processus de promotion équitables;
- // renforcer la responsabilisation pour l'équité et la diversité des genres au sein de l'institution;
- // offrir des horaires de travail flexibles;
- // soutenir les couples à double carrière;
- // développer des stratégies pour améliorer le climat départemental (p.ex., améliorer la communication ou la transparence dans les prises de décisions);
- // organiser des activités où l'on invite au moins 50 % de chercheuses;
- // mettre en place des interventions qui visent à améliorer la visibilité des femmes en tant qu'universitaires, enseignantes et dirigeantes dans les disciplines des STIM et les problèmes auxquels sont confrontées les femmes.

4. PRÉPARER LES ÉTUDIANTES ET LEURS EMPLOYEURS POUR DES EXPÉRIENCES DE STAGES POSITIVES

Plusieurs universités au Québec offrent des stages aux étudiantes et aux étudiants en milieu universitaire ou en entreprise. Dans tous les cas, malgré les nombreux avantages, il y a aussi des enjeux liés à l'expérience de stage qui sont souvent plus grands pour les étudiantes que pour les étudiants (Powell et al., 2009). Ce quatrième objectif vise à outiller les étudiantes à travailler dans un milieu majoritairement masculin et à aider les employeuses et les employeurs à rendre leur milieu de travail plus inclusif afin de faciliter l'intégration des étudiantes.

4.1. Offre aux étudiantes d'activités de préparation aux stages spécifiques à leurs besoins

Même s'il est reconnu que la présence d'un ou de plusieurs stages dans un programme universitaire entraîne divers impacts positifs à la fois chez les étudiantes et les étudiants (Andrews, 2018), des études ont montré que les étudiantes en génie peuvent vivre des expériences plus difficiles. Alors que les stages sont des occasions pour les étudiantes de valider leur choix de poursuivre leurs études et d'entreprendre une carrière en génie, adapter ou cibler des activités de préparation aux difficultés que peuvent vivre ces dernières pourrait rendre leurs expériences plus positives.

Powell, Bagilhole et Dainty (2009) ont interrogé 26 étudiantes en génie au Royaume-Uni et ont analysé leur comportement et leurs attitudes en stage. Les résultats révèlent que plusieurs d'entre elles utilisent certaines stratégies d'acculturation pour acquérir la reconnaissance de leurs collègues masculins comme agir « comme un des garçons », accepter dans une certaine mesure la discrimination liée au genre ou surreprésenter les avantages d'adopter une approche « anti-féminine » en génie. Une autre étude américaine suggère que même si les étudiantes réussissent bien en génie, leur manque de confiance en leur capacité à remplir des rôles attendus par cette profession (*professional role confidence*) peut réduire considérablement la probabilité qu'elles persistent pendant leurs études et leur carrière dans ce domaine (Cech et al., 2011). La confiance dans le rôle professionnel (*professional role confidence*) fait référence à la confiance en sa propre capacité à remplir les rôles, les compétences et l'identité attendue dans sa profession. Des recherches ont montré que les femmes et les hommes développent des niveaux de confiance en leur rôle professionnel différents dans les domaines fortement dominés par un genre. En génie, la confiance dans le rôle professionnel serait mieux cultivée chez les hommes que chez les femmes, ce qui diminuerait la probabilité que les femmes complètent un diplôme en génie et poursuivent une carrière dans ce domaine (Cech et al., 2011).

Fifolt et Abbott (2008), de leur côté, ont interrogé une centaine d'étudiantes et d'étudiants en génie et ont montré que les étudiantes font face à des défis additionnels en milieu de travail en stage comparativement aux étudiants. Ces défis seraient principalement associés au manque de modèles, à l'expérience de biais inconscients de la part des superviseuses et superviseurs et à l'isolement. Aux États-Unis, Seron, Sibley, Cech et Rubineau (2015) ont suivi 40 étudiantes et étudiants en génie en provenance de quatre institutions universitaires du début à la fin de leur diplôme en utilisant des journaux de bord remplis aux deux mois par les étudiantes et les étudiants. La synthèse des résultats de leur étude indique que les étudiantes ont généralement moins d'occasions de pratique en stage, sont plus souvent affectées à des rôles de soutien et sont davantage perçues par des collègues comme ayant moins d'expérience en génie. Pour les filles, les stages seraient une des premières expériences qui les amèneraient à douter de leur intégration à la culture professionnelle en génie. Les expériences en stage sont un facteur clé pour la persévérance des étudiantes en génie. Des étudiantes aux États-Unis ont mentionné que l'exposition à des stéréotypes de rôles masculins, l'isolement au travail, le harcèlement sexuel et les différences générationnelles quant au rôle des femmes dans le domaine de l'ingénierie ont joué un rôle sur leur décision de poursuivre ou non en génie (Kuntz, 2009).

Plusieurs offres d'activités de préparations aux stages sont disponibles pour les étudiantes et les étudiants. Notamment, il est intéressant de noter l'existence de la [Co-operative Education and Work-Integrated Learning Canada \(CEWIL Canada\)](#), association canadienne pour l'enseignement coopératif et l'apprentissage en milieu de travail, qui publie sur son site des bonnes pratiques, des ressources et des rapports en matière de stages et d'enseignement coopératif. Certaines ressources traitent, entre autres, de l'affichage de poste, du mentorat et du développement professionnel.

4.2. Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence d'étudiantes en stage

La sensibilisation des employeurs contribuerait également à améliorer l'intégration des étudiantes dans les milieux de stage. L'entrevue d'embauche est le premier contact de l'étudiante avec son milieu de stage. Son déroulement donne d'emblée un indice quant à l'accueil qui lui sera réservé en stage et à son intégration. À ce sujet, le cabinet d'avocat Thomas Mansfield au Royaume-Uni a interrogé des diplômées et des diplômés en leur demandant quelle était la pire question qu'on leur avait déjà posée lors d'un entretien d'embauche (Hurst, 2018). Voici quelques réponses de la part des diplômées interrogées : « Que pensez-vous de sortir avec quelqu'un au bureau? », « Avez-vous l'intention d'avoir des enfants bientôt? », « Pouvez-vous vous maquiller davantage la prochaine fois? » et « Pouvez-vous flirter avec les clients pour les faire rester plus longtemps? ». À noter que le cabinet d'avocat Thomas Mansfield mentionne que ces questions sont inappropriées et illégales (Hurst, 2018). Les réponses des diplômées montrent bien que les questions sexistes sont encore largement présentes sur le marché du travail et qu'il y a des probabilités que les étudiantes en génie soient confrontées à des questions ou commentaires semblables lors de leurs entretiens de stages.

Selon une recherche sur l'expérience des stages des étudiantes dans le contexte québécois, le propos d'une étudiante confirme qu'il faut sensibiliser les employeuses et les employeurs à la présence d'étudiantes dans le domaine du génie, surtout en ce qui a trait aux jugements par rapport à l'apparence physique :

On a plus de pression sur l'apparence en entrevue d'embauche [...] Si tu es dans le milieu de production, tu veux être belle à ton entrevue, mais ils vont se dire qu'elle ne rentrera pas dans une usine toute sale. (Deschênes et al., 2019a, p. 121)

Cette croyance populaire, que les femmes ne veulent pas se salir en comparaison aux hommes, résulte aussi de la présence de biais inconscients de la part des employeuses et employeurs.

Male, Gardner, Figueroa et Bennett (2018) affirment que les institutions universitaires et les employeuses et employeurs ont la possibilité d'améliorer la culture dans les milieux de travail en génie, de mieux préparer les étudiantes et les étudiants à des milieux de travail mixtes et les aider à réfléchir aux impacts de cette culture pendant et après leur expérience de travail. Entre autres, le Centre d'intégration du marché de l'emploi (CIME) de l'Estrie offre aux organisations de les sensibiliser sur la diversité des genres en emploi et de les accompagner dans la mise en œuvre d'actions pour favoriser la [mixité hommes-femmes](#) dans leur entreprise.

4.3. Recensement des difficultés rencontrées par les stagiaires ainsi que des bonnes pratiques d'intégration mises en place dans les entreprises

Dans le cadre de leurs travaux de recherche menés en Australie, Male et al. (2018) ont interrogé en profondeur une quinzaine d'étudiantes et d'étudiants en génie. Leurs résultats indiquent que les étudiantes et les étudiants en génie vivent, dès leurs premiers stages, des expériences de culture genrée au travail. Les filles reçoivent une attention spécifique à leur genre (p. ex., changement de comportements des hommes dû à leur présence) et reçoivent des demandes liées à des attentes stéréotypées quant à leur genre (p. ex., rôle de secrétariat pour les filles). Les étudiantes subissent une marginalisation des intérêts stéréotypés comme étant féminins (p. ex : les collègues félicitent un collègue masculin de pratiquer un sport, mais ne montrent aucun intérêt pour les activités de bénévolat de la fille), perçoivent une incompatibilité entre le travail et la vie personnelle (p. ex : présuppositions que le travail doit être complété à temps plein sans flexibilité d'horaire) et vivent davantage de difficultés sur les chantiers que dans les bureaux (p. ex : remarques ou blagues sexistes). Dans la recherche sur l'expérience des stages des étudiantes dans le contexte québécois, une étudiante confirme la présence de cette culture genrée au travail :

Pour les travaux, je pensais arriver : « Bon, bien, on se divise les tâches également ». Il y a des gars qui disaient : « Moi j'ai un background de technicien, je prends le côté technique; toi, tu es une fille, fais la secrétaire ».
(Deschênes et al., 2019a, p. 120)

Ce propos montre que, dans les milieux de stages propres au domaine du génie, on observe parfois une distinction entre les tâches de l'étudiante et celles de l'étudiant comme s'il y avait des tâches masculines (techniques) et féminines (administratives). Pourtant, les étudiantes et les étudiants suivent le même cursus scolaire et doivent avoir des expériences de stage semblables.

D'autres travaux ont également montré que les femmes arrivent plus difficilement à négocier leur identité professionnelle en génie (Hatmaker, 2013). D'ailleurs, il y a plusieurs étudiantes qui « ont pu observer et analyser dans leurs stages des situations illustrant des enjeux du rapport à l'autorité » comme dans le cas de cette étudiante :

Quand tu deviens boss, là, ça dérange. Parce que presque tous les employés sont des hommes, puis là, ça les dérange d'avoir une femme comme superviseuse. Mais ce n'est pas parce qu'on est en génie, c'est le rapport à l'autorité. (Deschênes et al., 2019a, p. 121)

Ainsi, si l'on vise à rendre le domaine de l'ingénierie plus inclusif, il ne suffit pas d'augmenter la proportion chiffrée de femmes, mais il faut aussi veiller à modifier la culture du milieu de travail (Faulkner, 2009).

Afin de recenser les difficultés rencontrées par les stagiaires ainsi que les bonnes pratiques d'intégration mises en place dans les entreprises, les facultés, les écoles ou les départements de génie au Québec peuvent questionner leurs étudiantes dans le cadre d'un sondage ou d'entretiens. Pour en connaître davantage sur ces méthodes, référez-vous au premier objectif de ce présent rapport.



5. FAVORISER LA DIPLOMATION DES ÉTUDIANTES

Dans l'article *Des femmes dans des mondes d'hommes : regard sur l'expérience scolaire et apports d'une perspective féministe*, Sylvie Fortier décrit le parcours d'une étudiante :

Marie-Claude étudie pour devenir monteuse de lignes électriques. Mère de famille monoparentale, elle recherchait une formation permettant de se déplacer facilement et d'obtenir de bonnes conditions de travail. Mais, surtout, Marie-Claude aime les défis et l'idée de travailler en hauteur lui plaisait. Or, après plus d'un an de formation, elle remet son choix en question. Devant son enseignante, elle pleure. Elle se demande si elle ne devrait tout simplement pas tout abandonner, puisqu'elle ne sent plus la force de supporter les commentaires de ses collègues masculins et l'exclusion qu'elle subit. (Fortier, 2014, p. 5)

Le parcours de cette étudiante démontre « qu'une fois les portes franchies les femmes ne se retrouvent pas toujours au bout de leurs peines et que leur insertion professionnelle ne se fait pas sans heurts » (Fortier, 2014, p. 9). Blagues sexistes, harcèlement, obligation constante de faire leurs preuves, isolement sont des exemples d'embûches auxquels elles peuvent être confrontées (Fortier, 2014). Il y aurait encore aujourd'hui « une culture institutionnelle fortement stéréotypée » dans les établissements scolaires au Québec (Fortier, 2014, p. 5). Non seulement les femmes sont toujours sous-représentées dans le domaine du génie au Québec, mais parfois elles peuvent aussi subir de l'exclusion et des moqueries de la part de leurs collègues. Beaucoup d'universités investissent du temps pour accroître le nombre d'inscriptions en génie, mais elles ont également la responsabilité de faire ce qu'elles peuvent pour apporter des changements structurels afin de favoriser la réussite des étudiantes (Fox et al., 2009). Certaines actions sont déjà entreprises dans plusieurs facultés, écoles ou départements de génie au Québec afin de favoriser la diplomation des étudiantes. Orientées sur la progression et la réussite des étudiantes, elles ciblent notamment l'organisation d'activités pour accompagner les étudiantes dans leur cheminement scolaire.

5.1. Offre aux étudiantes d'activités pour favoriser leur succès dans leur programme d'études en génie

L'offre d'activités aux étudiantes favorise leur succès dans leur programme d'étude en génie puisqu'elle permet l'accès à des ressources, des outils et des contacts qu'elles peuvent utiliser en cas de besoin. Steven J. Spencer a évalué dans son étude « l'impact possible des attentes de succès, de l'anxiété et de la perception d'efficacité personnelle » chez les femmes dans le domaine des mathématiques (Delisle, 2008, p. 14). Les résultats montrent « que l'anxiété est un médiateur possible entre la menace du stéréotype et la performance » (Delisle, 2008, p. 14). En d'autres mots, certaines femmes sont possiblement moins performantes lorsqu'elles

vivent de l'anxiété dans une situation où il y a présence d'une menace du stéréotype¹⁴. Sur la base de ce constat, il est possible d'en déduire que les étudiantes en génie peuvent être moins performantes que les étudiants en raison de la présence de la menace du stéréotype et de l'anxiété. Dans ce cas, les étudiantes ont besoin d'être soutenues et rassurées sur leurs capacités. L'Université Ryerson à Toronto a mis sur pied l'activité *Cuddles with Our Therapy Dogs* durant laquelle les étudiantes et les étudiants peuvent participer à une séance de thérapie avec un chien afin de diminuer leur stress et leur anxiété (Ryerson University, s.d.). Quant à lui, l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT) aux États-Unis a fondé en 1884 la salle Margaret Cheney en reconnaissance aux nombreuses femmes qui ont traditionnellement été privées d'un espace sûr qui leur soit propre, en particulier dans les domaines des STIM (MIT, s.d.-b). Aujourd'hui, la salle Margaret Cheney est un espace de vie réservé pour tous les groupes qui subissent des systèmes d'oppression basés sur le genre (femmes, femmes transgenres, individus non-binaires, etc.; MIT, s.d.-b). Plusieurs événements y sont organisés afin de mettre les personnes participantes en contact avec des ressources en matière de santé, de bien-être, de leadership, de réseautage et d'éducation (MIT, s.d.-a).

Aussi, le *Harvey Mudd College* en Californie a constaté qu'il y avait moins d'étudiantes (10 %) dans le domaine des technologies que d'étudiants (90 %; Zomorodi, 2014). Pour remédier à la situation, en 2006, Maria Klawe, la présidente du collège, a mis sur pied des actions pour encourager les étudiantes à s'inscrire dans le domaine des technologies et s'assurer qu'elles apprécient réellement leur expérience (Zomorodi, 2014). Par exemple, elle a rebaptisé le cours précédemment intitulé *Introduction to programming in Java* (introduction à la programmation en Java) pour *Creative approaches to problem solving in science and engineering using Python* (approches créatives de résolution de problèmes en sciences et en ingénierie à l'aide de Python). Cette initiative est encouragée par le désir de rendre le cours plus accessible grâce à l'utilisation de mots comme « créatif » et « résolution de problèmes ». Aussi, le langage de codage Python est plus pratique que Java. L'objectif de Maria Klawe a été atteint puisqu'il y a maintenant 40 % d'étudiantes dans le domaine des technologies au *Harvey Mudd College* (Zomorodi, 2014).

Enfin, plusieurs recherches (Agogino & Hsi, 1995; Sorby, 2009; Uttal et al., 2013) ont montré les difficultés souvent éprouvées par les étudiantes et les étudiants dans le développement des habiletés en visualisation spatiale. Les garçons seraient considérés comme possédant de meilleures compétences spatiales que les filles, mais cela serait probablement dû à l'environnement familial qui offrirait aux garçons davantage de possibilités de pratiquer ces compétences (Hoffman et al., 2011). Bien que toutes les études sur ce sujet ne confirment pas les variations selon le sexe des compétences spatiales (Zhang et al., 2014), les chercheurs soutiennent que les compétences linguistiques, spatiales et arithmétiques – comme d'autres aptitudes cognitives – sont flexibles et peuvent être notablement améliorées par l'expérience (Reilly et al., 2016). Des recherches (Sorby, 2009; Uttal et al., 2013) ont aussi montré que les étudiantes et les étudiants qui améliorent leurs habiletés en visualisation spatiale ont

14 Les études traitant de la menace du stéréotype montrent « que les réputations sociales négatives dont les individus sont parfois la cible, en plus de dévaluer leur identité, peuvent les conduire à adopter un comportement qui valide ces réputations aux yeux de tous » (Désert, 2004, p. 34). Ce mécanisme contribue d'ailleurs « au maintien des inégalités sociales » (Désert, 2004, p. 34).

un taux de persévérance plus élevé en ingénierie que ceux qui ont de faibles habiletés en visualisation spatiale et qui n'améliorent pas leurs compétences. Ces résultats justifient l'organisation d'activités permettant d'évaluer les habiletés en visualisation spatiale des étudiantes et des étudiants pour ensuite offrir des ateliers aux personnes qui en ont besoin. Ces ateliers de visualisation 3D permettent aux étudiantes et aux étudiants d'améliorer leurs compétences et de persévérer dans leurs études dans le domaine du génie.

5.2. Offre d'accompagnement aux étudiantes pour qu'elles persévèrent dans leur programme d'études en génie

De nombreuses recherches tentent d'expliquer les déterminants de la réussite et de la persévérance scolaires chez les étudiantes et les étudiants et « bon nombre d'entre elles indiquent que les pratiques pédagogiques de l'enseignant [et de l'enseignante], le style parental et le contexte socioéconomique jouent un rôle important dans la réussite scolaire des étudiants » (Delisle, 2008, p. 2). Les facultés, les écoles ou les départements de génie ne peuvent pas avoir d'impact sur le style parental ou le contexte socioéconomique des étudiantes et des étudiants. Qu'en est-il des pratiques pédagogiques du corps professoral? Comme il a déjà été mentionné dans le troisième objectif, l'enseignement équitable est un moyen de susciter le sentiment d'auto-efficacité chez les étudiantes, mais il est également une pratique pédagogique qui permet d'accompagner les étudiantes pour qu'elles persévèrent dans leur programme d'études en génie (Hogue et al., 2010). Par exemple, les professeurs et les directeurs de recherche offrent souvent du mentorat informel (p. ex., visite des laboratoires) aux étudiants auquel les étudiantes n'ont souvent pas accès à cause du biais de similitude qui regroupe naturellement les individus appartenant au même groupe. Dans le cadre d'un enseignement équitable, l'ensemble des étudiantes et des étudiants bénéficie des avantages de ce mentorat informel offert par le corps professoral ou les directions de recherche. C'est pourquoi la transformation du mentorat informel en mentorat formel est à privilégier par exemple en élaborant un programme de mentorat adapté aux différents besoins de la communauté étudiante.

Aussi, une recherche (Delisle, 2008) montre qu'il y a plusieurs facteurs, dont la présence de stéréotypes négatifs à l'égard des femmes et la difficulté de concilier études et famille, qui affectent la motivation et la confiance en soi des étudiantes dans les programmes de sciences et de génie à l'université. D'une part, pour contrer la présence de stéréotypes négatifs à l'égard des étudiantes, l'exposition à davantage de modèles féminins est une bonne solution. En effet, des modèles féminins sont des références pour connaître les aptitudes nécessaires et les stratégies à adopter (Delisle, 2008). Puis, comme il a été aussi mentionné dans le troisième objectif, les professeures accompagnent davantage les étudiantes et les étudiants que les professeurs (p. ex., elles donnent davantage de rétroactions; Parson, 2016). D'autre part, pour les étudiantes et les étudiants qui ont des enfants, Parson (2016) suggère aux établissements de créer des politiques et des mécanismes favorisant la maternité et permettant l'équilibre études-famille. Par exemple, certaines universités offrent des possibilités d'horaires flexibles pour les parents ou aidants naturels ou des repas gratuits à la cafétéria pour les enfants. Larivière et Lepage (2010) mentionnent que l'offre d'une garderie « mobile » (personne qui va à la maison si l'enfant est malade pour que le parent puisse par exemple faire son examen) ou l'installation de réfrigérateurs pour le lait maternel sont également de bons moyens de soutenir les étudiantes-parents et les étudiants-parents.

5.3. Offre de soutien financier pour encourager les étudiantes à persévérer et à poursuivre leurs études en génie

On mentionne dans un rapport de l'UNESCO que l'intégration de bourses et de subventions permet d'accroître la représentation des femmes dans les domaines des sciences et du génie (Huyer, 2015). Plus particulièrement, on rapporte que pour encourager les femmes à se diriger vers une carrière scientifique ou l'ingénierie, « il est nécessaire d'envisager de nouvelles approches » et l'offre de bourses et de subventions est une approche à privilégier (Huyer, 2015, p. 102). À titre d'exemple, il y a la Fondation commémorative du génie canadien qui distribue une bourse de premier cycle par année au Québec à une étudiante inscrite aux études supérieures en génie. Il y a également le concours *Chapeau, les filles!* et son volet *Excellence Science* qui encouragent les filles qui se dirigent dans des métiers traditionnellement masculins en distribuant chaque année de nombreuses bourses entre 2 000 \$ et 5 000 \$ pour un grand total de près de 160 000 \$ (Gouvernement du Québec, 2020).



Ne faisant pas partie de l'inventaire, la mesure suivante vient répondre à la mesure 1.4 où il est proposé de procéder à une analyse de la structure des programmes offerts dans les facultés, les écoles ou les départements de génie. En effet, l'analyse permet d'identifier les forces et les faiblesses des programmes pour ensuite miser sur les changements visant l'amélioration de ceux-ci.

5.4. Changement de la structure des programmes offerts dans les facultés, les écoles ou les départements de génie

Les résultats de l'étude de Fox, Sonnert et Nikiforova (2009) décrite dans la mesure 1.4 suggèrent que l'« ingrédient clé des programmes [destinés aux femmes en sciences et en génie] réussis est qu'ils se positionnent consciemment et stratégiquement au sein de la structure de leur institution et travaillent à la transformation et au changement systémique » (p. 348). Ainsi, ils misent sur des facteurs liés au contexte institutionnel. Compte tenu de ces résultats, à la suite de l'analyse de la structure de leurs programmes, les responsables des différentes facultés, écoles ou départements de génie au Québec peuvent miser sur des changements structurels afin de promouvoir la réussite des étudiantes et diplômé davantage de femmes dans le domaine du génie. D'ailleurs, la même étude (Fox et al., 2009) suggère trois recommandations :

1. Redéfinir les questions, les problèmes et les solutions d'un programme en termes d'organisation :

Certaines activités individuelles, telles que le mentorat par les pairs, peuvent mettre les femmes à l'aise, mais aussi les isoler. En effet, le mentorat peut entraîner un état d'isolement étant donné que les étudiantes se retrouvent à l'extérieur du cadre scolaire régulier. Les activités qui visent à créer un environnement intégrateur pour les étudiantes, en les mettant en contact avec la formation continue et les carrières dans le domaine, peuvent être la solution pour favoriser la persévérance et la réussite des étudiantes (p. ex., ateliers avec les professeures et les professeurs, projets de recherche de premier cycle).

2. Mettre en place des programmes de soutien pour permettre aux étudiantes de développer des liens avec un environnement plus large qui implique des collaborations et des alliances :

Les alliances stratégiques impliquent des partenariats avec l'industrie et les anciennes étudiantes qui se traduisent notamment par un soutien financier et des liens pour des opportunités continues pour les étudiantes. La recherche et l'interaction entre les étudiantes et le corps professoral, les activités pratiques d'ingénierie ou de technologie ainsi que les cours offerts sur le genre, la culture et la science sont également potentiellement importants.

3. Évaluer l'efficacité afin d'assurer la responsabilisation et la documentation sur le succès du programme¹⁵ :

La direction ou encore les questionnaires demandent souvent à ce que l'on justifie le fonctionnement d'un programme afin de démontrer qu'il fait une différence. Ces demandes mettent la pression sur les directrices ou les directeurs de programme pour qu'ils identifient et sélectionnent des activités efficaces capables de produire des résultats positifs. La survie d'un programme peut en effet dépendre de sa capacité à démontrer son impact.

Toujours selon la même étude, les directeurs ou directrices de programmes du groupe le plus performant sur le plan de la diplomation féminine étaient plus susceptibles de mentionner des aspects difficiles, voire négatifs, de leur travail, exprimant la frustration accumulée dans les tentatives de modifier les attitudes du corps professoral qui peuvent être biaisées à l'encontre des personnes faisant partie de groupes sous-représentés. Cette constatation signifie donc que l'implication du corps professoral est une donnée essentielle si l'on désire réformer les programmes jugés comme moins performants.

¹⁵ Dans l'article de Fox et de ses collaborateurs (2009), cette recommandation rappelle la proposition de l'objectif 1 où l'on mentionne de faire état de la situation.

Pour démontrer l'efficacité de miser sur le contexte institutionnel, le Collège Dartmouth a fait savoir qu'il devenait la première institution aux États-Unis à diplômé plus d'ingénieures (54 %) que d'ingénieurs (46 %; Braibant, 2017). Pour expliquer ce succès, le doyen de la faculté, Joseph Helble, explique que le Collège a « *tout fait pour attirer plus [d'étudiantes], en leur laissant par exemple développer leurs aptitudes à user de l'ingénierie pour résoudre les défis du monde réel* » (Braibant, 2017). Ainsi, ces changements dans la méthode d'enseignement ont réussi à promouvoir le succès des femmes dans le domaine du génie.

6. PRÉPARER LES ÉTUDIANTES EN VUE DE LEUR SAUT DANS LE MARCHÉ DE L'EMPLOI OU AUX ÉTUDES AUX CYCLES SUPÉRIEURS

Une fois son diplôme en poche, la finissante peut rencontrer plusieurs obstacles, soit pour son insertion sur le marché du travail ou encore dans sa poursuite aux cycles supérieurs. Les obstacles que l'on cite souvent sont la nécessité de devoir construire sa crédibilité et aussi d'obtenir l'approbation de ses pairs et même parfois du corps professoral masculin (Rey & Battistini, 2013). Pourtant, dans un rapport de l'UNESCO (Huyer, 2015), on mentionne que :

Les entreprises et les institutions sont de plus en plus conscientes du fait qu'une main-d'œuvre diversifiée les aidera à améliorer leurs performances et à toucher davantage de segments de leur clientèle cible ou établie, ou à atteindre les parties prenantes concernées. (p. 99)

Dans ce cas, pourquoi les finissantes rencontrent-elles encore des obstacles? Certes, des mesures sont déjà entreprises afin d'aider et de faciliter l'intégration des jeunes femmes à l'emploi ou aux études supérieures. Néanmoins, ces mesures ne parviennent pas encore à éliminer les obstacles que peuvent rencontrer les finissantes. C'est pourquoi il est conseillé, dans un premier temps, de préparer les étudiantes en vue de leur saut dans le marché de l'emploi ou aux études aux cycles supérieurs en les outillant en prévision de leur intégration dans un nouveau milieu et, dans un deuxième temps, en outillant les employeurs à l'accueil des jeunes finissantes dans leur équipe.

6.1. Offre aux étudiantes d'activités préparatoires au marché de l'emploi et aux cycles supérieurs

Cette mesure a pour objectif de mieux outiller les futures ingénieures pour faire face aux obstacles qu'elles pourraient rencontrer à la suite de l'obtention de leur baccalauréat et de faciliter leur transition vers le marché de l'emploi ou les études de 2^e cycle (ECAMT, s.d.; Macdonald, 2018). Pour ce faire, l'apprentissage intégré au travail (AIT)¹⁶ est un moyen de plus en plus valorisé, car il permet entre autres à l'étudiante et à l'étudiant d'être en contact

16 L'apprentissage intégré au travail (AIT) ou l'apprentissage en milieu de travail (AMT) est « à la fois un modèle et un processus d'apprentissage par l'expérience, intègre de façon structurée et intentionnelle les études postsecondaires de l'étudiant dans un environnement dans un contexte de travail ou de pratique » (ECAMT, s.d.).

avec les réalités étudiées, de stimuler ses capacités et de se perfectionner dans son domaine par l'entremise de l'enseignement coopératif¹⁷ (ECAMT, s.d.; Jamieson, 1994). Donc, il confronte l'étudiante ou l'étudiant à différentes mises en situation ou activités préparatoires au marché de l'emploi et aux cycles supérieurs. Le milieu universitaire, les entreprises et le gouvernement fédéral sont conscients de la valeur ajoutée de l'AIT à la formation des étudiantes et des étudiants (Macdonald, 2018).

D'ailleurs, en 2017, le « gouvernement fédéral a annoncé la création d'un nouveau programme de 73 millions de dollars destiné à la création de 10 000 nouveaux stages rémunérés au cours des quatre prochaines années » (Macdonald, 2018). Toujours dans le but de mieux outiller les futures ingénieures pour faire face aux obstacles qu'elles pourraient rencontrer sur le marché de l'emploi ou lors de leurs études aux cycles supérieurs, une étude a montré que la compréhension du processus scientifique de recherche, le développement d'habiletés de base en laboratoire et le maintien de l'intérêt en sciences étaient augmentés chez les étudiantes lorsqu'elles participaient à des expériences de recherche dès la première année, ce qui influence la décision de poursuivre ou non des études ainsi qu'une carrière en STIM (Richardson, 2008). Aussi, la Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec (CFSG) a créé [une formation sur le leadership et une autre sur la communication](#). Ces deux formations visent à aider les diplômées à progresser sur le marché de l'emploi ainsi que dans leur poursuite aux études en développant leurs compétences de communication et de leadership.

6.2. Sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence de diplômées et d'ingénieures

Les conditions de travail auxquelles les femmes font face dans le domaine du génie sont parfois difficiles, probablement en lien avec une culture genrée qui est encore présente (Deschênes et al., 2019a). Effectivement, certaines femmes sont victimes de discriminations liées au genre dans le domaine du génie (Deschênes et al., 2019a; Powell et al., 2009). Même que certains employeurs « refusent tout simplement d'engager des femmes » (Beeman, 2011, p. 68). Donc, la sensibilisation des employeurs à l'accueil, à l'intégration et à la présence de femmes en génie les aiderait à mieux comprendre les obstacles potentiels que peuvent rencontrer les femmes dans les métiers traditionnellement masculins et les avantages potentiels de la mixité en emploi. Ils seraient alors davantage en mesure d'établir une marche à suivre (p. ex., changement de la culture organisationnelle, articulation travail-famille) pour faciliter l'intégration des futures ingénieures dès la fin de leurs études universitaires (Deschênes et al., 2019a; RGF-CN, 2016). Or, cette mesure semble peu répandue entre les universités québécoises et les entreprises. En dehors du milieu universitaire, il y a des organismes comme le Centre d'intégration au marché de l'emploi (CIME) de l'Estrie qui offrent un [service-conseil](#) aux employeurs afin de les aider à changer leur culture organisationnelle et favoriser la mixité en emploi.

17 L'enseignement coopératif (alternance travail-études et stages coopératifs) est, selon le modèle de l'alternance travail-études, une alternance « entre des sessions d'études en classe et des stages de travail rémunérés » (ECAMT, s.d.). Puis, selon le modèle des stages coopératifs, une participation de l'étudiant « à plusieurs stages de travail consécutifs » (ECAMT, s.d.).

6.3. Valorisation de l'entrepreneuriat féminin en technologie

L'entrepreneuriat au féminin rencontre de nombreux obstacles socioculturels (image stéréotypée des femmes, difficulté face à la prise de risque, conciliation travail-famille et accès aux réseaux d'affaires) et structurels (stéréotypes, accès au financement et méconnaissance des différents parcours; Roy-Blais, 2018). C'est pourquoi une valorisation de l'entrepreneuriat féminin en technologie peut initier les jeunes femmes au monde de l'entrepreneuriat de façon générale et les encourager à devenir entrepreneures si elles le désirent. C'est d'ailleurs le but de *Women Techmaker* (s.d.) qui « est un programme créé par Google afin de souligner le talent des femmes dans le milieu de l'informatique ». Plus particulièrement, cette initiative communautaire « vise à promouvoir le talent et la passion, à accroître la visibilité de la communauté technologique montréalaise et à honorer et à donner du pouvoir aux femmes dans l'industrie technologique » (Women Techmakers, s.d.). Ce programme se déroule annuellement dans 52 pays et connaît plus de 200 événements mondiaux (Women Techmakers, s.d.). Chaque année, à Montréal, de nombreuses conférencières viennent de partout dans le monde pour célébrer le talent des femmes dans le domaine des technologies. Cette image positive de l'entrepreneuriat au féminin montre que c'est possible de réussir même si l'on est une femme. Donc, l'organisation d'événements et de rencontres entre les étudiantes et des femmes entrepreneures issues de l'industrie de la technologie sont à valoriser pour encourager l'entrepreneuriat féminin en technologie.

6.4. Offre aux diplômées d'activités d'intégration au marché de l'emploi

On sait que « l'entrée sur le marché du travail constitue un tournant aussi fondamental que les choix de formation » (Arena, 1986, p. 46). En effet, l'intégration d'un premier emploi peut générer un grand stress chez beaucoup de jeunes diplômées et diplômés et ébranler leur confiance en eux (Lewis et al. 2017). Les jeunes diplômées en génie peuvent ressentir encore un plus grand stress, car certaines « ont l'impression qu'elles doivent davantage faire leurs preuves que leurs collègues masculins » au risque de perdre leur emploi (Deschênes et al., 2019a, p. 121). La mise sur pied de communautés de pratiques (p. ex., échanger sur des problématiques, partager les meilleures pratiques, développer de nouvelles connaissances) pour les diplômées et les diplômés pourrait contribuer à une meilleure transition entre l'université et le marché de l'emploi. D'ailleurs, l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) a mis sur pied le projet pilote *Mentorat pour étudiantes en génie* qui vise à soutenir l'initiative 30 en 30 d'Ingénieurs Canada dont l'objectif est d'atteindre 30 % de femmes parmi les nouveaux membres en 2030 (OIQ, s.d.-b). Plus particulièrement, ce projet vise à offrir aux jeunes femmes voulant devenir ingénieure un accompagnement vers le titre d'ingénieur. Aussi, depuis le 1^{er} avril 2019, l'Ordre des ingénieurs du Québec (2019) a remplacé le programme de juniorat par le « programme d'accès à la formation d'ingénieur ». Il s'adresse aux ingénieures et ingénieurs juniors actuels, aux nouveaux et aux futurs diplômés et diplômées en génie qui souhaitent intégrer la profession, de même qu'aux employeuses et employeurs. Grâce à ce programme, les candidates et candidats auront une relation plus étroite avec l'Ordre pendant leur parcours d'accès à la profession (OIQ, 2019). De plus, ils auront accès à des outils d'accompagnement (p. ex., guides, plateforme interactive, formations), ainsi qu'à une approche plus personnalisée (OIQ, s.d.-a). Le programme permettra aussi aux ingénieures et ingénieurs de plein titre de mieux transmettre leur expertise et leurs connaissances aux candidates et candidats pour les aider dans leur développement (OIQ, 2019).

TROISIÈME PARTIE

RECOMMANDATIONS

L'inventaire des pratiques de recrutement, de rétention et d'aide à la réussite a permis de relever de l'espace pour ajouter ou améliorer des pratiques. Les recommandations suivantes résultent des constats émis dans la première partie du rapport et s'appuient sur l'exploration de la littérature discutée dans la deuxième partie de celui-ci. Les 14 recommandations retenues sont réparties selon la structure de ce document : l'état de la situation, le recrutement, la rétention et la réussite.

Recommandation 1 :

Que les administrations des établissements de génie mettent en place des moyens de mesurer et d'évaluer de manière qualitative et quantitative l'inclusion et le bien-être des étudiantes afin de mieux connaître la situation à l'interne et d'établir des priorités d'actions.

Recommandation 2 :

Que les administrations des établissements procèdent à l'analyse de la structure de leurs programmes de génie respectifs dans le but d'effectuer des changements structurels qui auront plus d'effets à long terme sur le recrutement, la rétention et la réussite des étudiantes.



Recommandation 3 :

Que les facultés, les écoles et les départements de génie construisent une image plus accueillante du génie et de leurs programmes pour les filles en adaptant leur message et leurs communications.

Recommandation 4 :

Que les établissements investissent des efforts pour les activités de promotion et des contenus qui touchent davantage les filles et les étudiantes afin d'accroître leur intérêt envers les programmes de génie ainsi que les cycles supérieurs.

Recommandation 5 :

Que les établissements favorisent les interactions d'entraide et d'écoute pour faciliter la création d'un sentiment d'appartenance chez les étudiantes face à l'institution, au programme d'études et à la profession.

Recommandation 6 :

Que les facultés et les départements de génie déploient leurs propres mesures pour éliminer les sources potentielles de sexisme et de harcèlement, puisque leur environnement correspond à un niveau de risque élevé de ce type d'agissement.

Recommandation 7 :

Que les directions et les comités encouragent et promeuvent l'enseignement équitable et la pédagogie inclusive auprès du personnel enseignant en offrant de la documentation ou des formations.

Recommandation 8 :

Que les facultés, les écoles et les départements de génie ainsi que les services associés aux stages aient les moyens de reconnaître et monitorer les problématiques vécues par les étudiantes en raison de leur genre.

Recommandation 9 :

Que les établissements de génie et les services associés aux stages sensibilisent les employeurs en milieu industriel et universitaire à l'inclusion, à la diversité et aux effets de la culture genrée en ingénierie en offrant des ressources et des outils à ce sujet.

Recommandation 10 :

Que les établissements de génie incluent des activités pédagogiques permettant aux étudiantes de développer de nouvelles compétences complémentaires à la profession de l'ingénieure ou de l'ingénieur afin de mieux les outiller à progresser dans leurs études aux cycles supérieurs ou encore à faciliter leur intégration au marché de l'emploi.

Recommandation 11 :

Que les établissements de génie offrent des mesures d'aide aux étudiantes et aux étudiants qui vivent des difficultés d'intégration, d'organisation, d'apprentissage, par exemple.

Recommandation 12 :

Que les établissements de génie intègrent des activités pédagogiques de sensibilisation sur les enjeux d'équité pour les étudiantes et les étudiants dans les programmes d'études.

Recommandation 13 :

Que les établissements de génie, en étroite collaboration avec le corps professoral, procèdent à des changements structurels et systémiques afin de promouvoir la réussite des étudiantes et diplômées davantage de femmes dans le domaine du génie.

Recommandation 14 :

Que les établissements de génie, en collaboration avec les employeurs, modifient les pratiques de recrutement des diplômées et favorisent l'inclusion de ces dernières une fois sur le marché de l'emploi.



CONCLUSION

Bien qu'il y ait un mouvement en faveur d'une meilleure représentation féminine en sciences et en génie depuis une trentaine d'années et de nombreux efforts associés pour accroître la présence des femmes dans ces domaines, elles sont toujours sous-représentées dans les universités québécoises. Dans ce cas, comment est-il possible d'intervenir pour favoriser leur recrutement, leur rétention et leur réussite? Divisé en trois parties, ce rapport tente de répondre à cette question pour le domaine du génie où les étudiantes sont les moins nombreuses et cela toutes disciplines confondues. En effet, entre 2005 et 2019, la représentation féminine est de 22 % au baccalauréat. Néanmoins, le projet pourrait se transposer en partie aux Cégeps, aux domaines des sciences et aux études supérieures.

La première partie présente, dans un premier temps, les différentes étapes à la conception de l'inventaire et, dans un deuxième temps, les pratiques recueillies ainsi que les principaux constats qui en découlent. On y explique notamment que la genèse du projet prend forme en 2017 lors d'une rencontre entre les membres de la CFSG et les membres de la communauté formée d'étudiantes, de professeures et de professionnelles à l'Université de Sherbrooke. Après réflexion, à la suite de cette rencontre, les membres de la CFSG ont jugé qu'il serait favorable de concevoir un inventaire des pratiques déjà établies dans les universités québécoises afin de les regrouper, de les partager et de favoriser la collaboration entre les institutions. D'ailleurs, les pratiques recueillies auprès des sept universités participantes démontrent qu'il y a une sensibilisation réelle à la situation des femmes dans le domaine du génie et un désir institutionnel d'accroître leur présence.

La deuxième partie présente les objectifs et les mesures de manière plus approfondie selon les trois orientations, soit le recrutement, la rétention et la réussite des étudiantes. Plus précisément, une exploration de la littérature et des exemples de pratiques se faisant ailleurs permettent d'expliquer la pertinence des objectifs et des mesures. Par exemple, le rapport statistique annuel *Our community, Our diversity*, publié chaque année par l'Université Ryerson à Toronto, dénote la pertinence d'évaluer le portrait à l'interne de la situation des étudiantes et des étudiants pour ensuite développer des actions pour améliorer l'expérience de toutes et de tous à l'université.

La troisième partie consiste à formuler les 14 recommandations identifiées pour permettre aux universités québécoises d'élaborer un plan stratégique afin d'améliorer la représentation féminine dans le domaine du génie et faire en sorte que les étudiantes se sentent incluses et respectées. Il n'y a pas d'obligation de réaliser la totalité des recommandations dans un même établissement. Afin de choisir quelles recommandations priorisées dans la mise en œuvre des actions, il est fortement suggéré de faire l'état de la situation dans chaque établissement. Ensuite, pour s'assurer du succès de chacune des actions, il est primordial de faire un suivi et de s'ajuster au besoin.

Le rapport *Collaborer pour une meilleure mixité en génie à l'université* a pour objectif la mise sur pied d'actions plus adaptées afin de favoriser le recrutement, la rétention et la réussite des étudiantes. L'objectif de ce rapport s'étend au domaine du génie dans le souhait qu'il devienne plus équitable et accueillant pour les femmes. La Chaire pour les femmes en sciences et en génie reste disponible pour soutenir les facultés, les écoles et les départements de génie dans la prise de décisions et la mise en œuvre d'actions.

À la réussite de toutes les étudiantes!

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ahlqvist, S. (2014). *Reducing the gender gap in science, technology, engineering, and math fields: Developmental and experimental extensions of the perceived identity compatibility model*. Stony Brook University. https://ir.stonybrook.edu/xmlui/bitstream/handle/11401/76800/Ahlqvist_grad.sunysb_0771E_11729.pdf?sequence=1
- Agogino, A. M. et Hsi, S. (1995). Learning Style Based Innovations to Improve Retention of Female Engineering Students in the Synthesis Coalition. *Proceedings - Frontiers in Education Conference*.
- Andrews, M. (2018). A systematic literature review of the impact of undergraduate work experiences on women in engineering. *2018 ASEE Annual Conference & Exposition*.
- Arena, F. (1986). Présence des femmes en science et technologie au Québec. *Des femmes dans les sciences*, 4(1), 33-53. doi: 10.7202/1001997ar
- Australian Human Rights Commission. (2013). *Women in male-dominated industries: A toolkit of strategies*. https://www.humanrights.gov.au/sites/default/files/document/publication/WIMDI_Toolkit_2013.pdf
- Bandura, A. (2003). *Auto-efficacité : Le sentiment d'efficacité personnelle*. De Boeck.
- Barnes, E., Lenzy, N. et Nelson, K. (2017). Synthesis of K-12 outreach data on women in engineering. *ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*. Columbus, Ohio.
- Beeman, J. (2011). *La mixité au travail un défi d'égalité. Rapport de la Stratégie nationale concertée : pour en finir avec la division sexuelle et à l'université au Québec entre 2005 et 2018*. Chaire pour les femmes en sciences et en génie (CFSG). http://bv.cdeacf.ca/CF_PDF/152609.pdf
- Bédard, L., Déziel, J. et Lamarche, L. (2012). *Introduction à la psychologie sociale. Vivre, penser et agir avec les autres* (3^e éd.). Pearson.
- Belanger, C., Mount J. et Wilson, M. (2002). Institutional Image and Retention. *Tertiary Education and Management*, 8(3), 217-230. doi: [10.1023/A:1016335309885](https://doi.org/10.1023/A:1016335309885)
- Belletête, V., Pelletier-Nolet, J. et Langelier, E. (2019). *Statistiques sur les inscriptions des femmes en sciences et en génie au collégial et à l'université au Québec entre 2005 et 2018*. Chaire pour les femmes en sciences et en génie (CFSG). <http://cfsg.espaceweb.usherbrooke.ca/rapport-statistique/>
- Bergeron, M., Hébert, M., Ricci, S., Goyer, M.-F., Duhamel, N., Kurtzman, L., ... Parent, S. (2016). *Violences sexuelles en milieu universitaire au Québec : Rapport de recherche de l'enquête ESSIMU*. Université du Québec à Montréal. https://chairesvssmes.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/124/Rapport-ESSIMU_COMPLET.pdf
- Bilge, S. (2009). Théorisations féministes de l'intersectionnalité. *Diogenes*, 225(1), 70-88. doi: 10.3917/dio.225.0070.
- Bitter, S. et Tremblay, C. (2018). *Rapport sur les mesures de soutien à l'égalité entre les femmes et les hommes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques au Québec*. Gouvernement du Québec. http://www.scientifique-en-chef.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Rapport-SAGA-UNESCO_2018-06-18_FINAL_REV2.pdf
- Bohanna, D. D. (2016). *Academic and social experiences of female community college transfer students in engineering fields at Midwestern University*. Iowa, États-Unis: Iowa State University. <https://pdfs.semanticscholar.org/ab5c/51c143d442a887f30c529c4431d340083dbb5.pdf>
- Bohnet, I. (2016). *What works: Gender equality by design*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Braibant, S. (2017). *Être femme ingénieure au 21^{ème} siècle : blocages, clichés et auto-censure*. <https://information.tv5monde.com/terriennes/etre-femme-ingenieure-au-21eme-siecle-blocages-cliches-et-auto-censure-167853>
- Brière, S. (2016). Les femmes dans les métiers et professions traditionnellement masculins : une réalité teintée de stéréotypes de genre nécessitant une analyse critique, systémique, comparative et multidisciplinaire. *Rapport de recherche : programme actions concertées*. FRQSC. <http://www.scf.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/Egalite/Rapport-scientifique-femmes-metiers-masculins.PDF>
- Bystydziński, J., Eisenhart, M. et Bruning, M. (2015). High school is not too late: developing girls' interest and engagement in engineering careers. *The Career Development Quarterly*, 63(1), 88-95. doi: [10.1002/j.2161-0045.2015.00097.x](https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2015.00097.x)
- Cech, E., Rubineau, B., Silbey, S. et Seron, C. (2011). Professional role confidence and gendered persistence in engineering. *American Sociological Review*, 76(5), 641-666. doi: [10.1177/0003122411420815](https://doi.org/10.1177/0003122411420815)
- Chaires de recherche du Canada. (2018). *Les préjugés inconscients et le processus d'évaluation par les pairs* [Vidéo en ligne]. Module de formation portant sur les préjugés involontaires. <https://cihr-irsc.gc.ca/lms/f/bias/>
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Davies, P. G. et Steele, C. M. (2009). Ambient belonging: How stereotypical cues impact gender participation in computer science. *Journal of Personality and Social Psychology*, 97(6), 1045-1060. doi: [10.1037/a0016239](https://doi.org/10.1037/a0016239)
- Collerette, P., Lauzier, M. et Schneider, R. (2013). *Le pilotage du changement* (2^e éd.). PUQ. https://books.google.ca/books?id=djy5BY6ls8MC&pg=PR5&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Commission des droits de la personne et des droits de la jeunesse du Québec. (s.d.). *Harcelement sexuel*. <http://www.cdpcj.qc.ca/fr/droits-de-la-personne/pratiques/Pages/harcelement-sexuel.aspx>

- Conseil supérieur de l'éducation. (2013). *L'enseignement de la science et de la technologie au primaire et au premier cycle du secondaire. Avis à la ministre de l'Éducation, du Loisir et du Sport*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Couchot-Schiex, S. (2019). *Du genre en éducation : pour des clés de compréhension d'une structure du social*. France : L'Harmattan.
- Crenshaw, K. W. et Bonis, O. (2005). Cartographies des marges : intersectionnalité, politique de l'identité et violences contre les femmes de couleurs. *Cahiers du Genre*, 39(2), 51-82. <https://www.cairn.info/revue-cahiers-du-genre-2005-2-page-51.htm>
- Cunningham, C., Lachapelle, C., Brennan, R., Kelly, G., Tunis, C. et Gentry, C. (2019). The impact of engineering curriculum design principles on elementary students' engineering and science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 1-31. doi: [10.1002/tea.21601](https://doi.org/10.1002/tea.21601)
- Cunningham, C., Lachapelle, C. et Lindgren-Streicher, A. (2005). Assessing elementary school students' conceptions of engineering and technology. *Proceedings of the 2005 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*.
- Da Silva, B. (2001). La recherche qualitative : un autre principe d'action et de communication. *Revue Médicale de l'Assurance Maladie*, 32(2), 117-121. <http://www.alass.org/wp-content/uploads/Etudes-BorgesdaSilva-4.pdf>
- D'Auteuil, C. (2003). *Modernisation de la gestion publique : guide sur les indicateurs*. Secrétariat du Conseil du trésor. https://www.perfeval.pol.ulaval.ca/sites/perfeval.pol.ulaval.ca/files/publication_148.pdf
- Delelis, G., Christophe, V., Berjot, S. et Desombre, C. (2011). Stratégies de régulation émotionnelle et de coping : quels liens? *Bulletin de psychologie*, 5(515), 471-479. doi: [10.3917/bupsy.515.0471](https://doi.org/10.3917/bupsy.515.0471).
- Delisle, M.-N. (2008). *Étude longitudinale de la représentation numérique des femmes dans les programmes de sciences et génie à l'université et ses effets sur la menace du stéréotype et sur la motivation*. (Thèse de doctorat inédite). Université Laval. https://frq.gouv.qc.ca/app/uploads/2021/08/pt_delislem-n_rapport-2008_representation-des-femmes-sciences-genie-stereotype-motivation.pdf
- Dennehy, T. C. et Dasgupta, N. (2017). Female peer mentors early in college increase women's positive academic experiences and retention in engineering. *Proceedings of the national Academy of Sciences of the United States of America*, 114(23), 5964-5969. doi: [10.1073/pnas.1613117114](https://doi.org/10.1073/pnas.1613117114)
- Deschênes, C. (2002). Les femmes, la science, l'ingénierie et la technologie. *Recherches féministes*, 15 (1), 1-6. doi: [10.7202/000767ar](https://doi.org/10.7202/000767ar)
- Deschênes, C., Belletête, V., Langelier, E., Gauthier, C.-A., Tanguay, D. et Brière, S. (2019a). Les ingénieures en sciences et en génie : enjeux et défis de l'université au marché du travail. Dans S. Brière (dir.), *Les femmes dans des professions traditionnellement masculines* (pp. 113-134). Presses de l'Université Laval.
- Deschênes, C., Belletête, V., Langelier, E., Gauthier, C.-A., Tanguay, D. et Brière, S. (2019b). Les professeures en sciences et génie : rareté, sacrifices et compétition. Dans S. Brière (dir.), *Les femmes dans des professions traditionnellement masculines* (pp. 33-49). Presses de l'Université Laval.
- Désert, M. (2004). Les effets de la menace du stéréotype et du statut minoritaire dans un groupe. *Diversité : ville école intégration*, 138, 31-37. <http://ficemea.org/archives/www.ficemea.org/aquoiijouestu/fr/pdf/textesref/MenaceStereotype.pdf>
- Díaz-García, C., González-Moreno, A. et Sáez-Martínez, F. J. (2013). Gender diversity within R&D teams: Its impact on radicalness of innovation. *Innovation: Management Policy Practice*, 15(2), 149-60. doi: [10.5172/impp.2013.15.2.149](https://doi.org/10.5172/impp.2013.15.2.149)
- Drury, B. J., Siy, J. O. et Cheryan, S. (2011). When do female role models benefit women? The importance of differentiating recruitment from retention in STEM. *Psychological Inquiry*, 22, 265-269. <https://depts.washington.edu/sibl/Publications/Drury%20Siy%20Cheryan%20Psych%20Inquiry%202011.pdf>
- École Polytechnique. (2017). *Une semaine contre le sexisme à l'X*. <https://www.polytechnique.edu/fr/content/une-semaine-contre-le-sexisme-lx>
- Enseignement coopératif et l'apprentissage en milieu de travail Canada (ECAMT). (s.d.). *Définitions relatives à l'AMT*. <https://www.cewilcanada.ca/common/Uploaded%20files/Public%20Resources/French%20Documents/WIL-Def-FRENCH - Updated 2019.pdf>
- Eurobarometer. (2011). *Le bien-être*. Commission Européenne. http://ec.europa.eu/commfrontoffice/publicopinion/archives/quali/wellbeing_final_fr.pdf
- Faulkner, W. (2009). Doing gender in engineering workplace cultures. II. Gender in/authenticity and the in/visibility paradox. *Engineering Studies*, 1(3), 169-189. doi: [10.1080/19378620903225059](https://doi.org/10.1080/19378620903225059)
- Fifolt, M. et Abbott, G. (2008). Differential experiences of women and minority engineering students in a cooperative education program. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 14(3), 253-267. doi: [10.1615/JWomenMinorScienEng.v14.i3.20](https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.v14.i3.20)
- Fortier, S. (2014). Des femmes dans des mondes d'hommes : regard sur l'expérience scolaire et apports d'une perspective féministe. *Revue multidisciplinaire sur l'emploi, le syndicalisme et le travail, Travail et genre*, 9(2), 4-25. doi: [10.7202/1036256ar](https://doi.org/10.7202/1036256ar)
- Fox, M. F. (2003). Gender, Faculty, and Doctoral Education in Science and Engineering. Dans L. Hornig, *Equal Rites, Unequal Outcomes: Women in American Research Universities*, 15, 91-109. doi: [10.1007/978-94-010-0007-9_5](https://doi.org/10.1007/978-94-010-0007-9_5)
- Fox, M. F., Sonnert, G. et Nikiforova, I. (2009). Successful Programs for Undergraduate Women in Science and Engineering: Adapting versus Adopting the Institutional Environment. *Research in Higher Education*, 50(4), 333-353. doi: [10.1007/s11162-009-9120-4](https://doi.org/10.1007/s11162-009-9120-4)
- Fralick, B., Kearn, J., Thompson, S. et Lyons, J. (2009). How middle schoolers draw engineers and scientists. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 60-73. doi: [10.1007/s10956-008-9133-3](https://doi.org/10.1007/s10956-008-9133-3)

- Goodrick, D. (2014). *Études de cas comparatives*. UNICEF. <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/MB9FR.pdf>
- Gouvernement de l'Ontario. (2013). *Politique/Programme Note 119*. <https://www.ontario.ca/fr/document/education-en-ontario-directives-en-matiere-de-politiques-et-de-programmes/politiqueprogrammes-note-119>
- Gouvernement de l'Ontario. (2014). *Équité et éducation inclusive dans les écoles de l'Ontario : Lignes directrices pour l'élaboration et la mise en œuvre de politiques*. <http://www.edu.gov.on.ca/fr/policyfunding/inclusiveguide.pdf>
- Gouvernement du Canada. (2017). *Écriture des objectifs SMART*. <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/financement-environnement/outils-demande/ecriture-objectifs-smart.html>
- Gouvernement du Canada. (s.d.-a). *Plan d'action en matière d'équité, de diversité et d'inclusion*. Chaires de recherche du Canada. https://www.chairs-chaire.gc.ca/program-programme/equity-equite/action_plan-plan_action-fra.aspx
- Gouvernement du Canada. (s.d.-b). *Équité, diversité et inclusion*. https://www.nserc-crsng.gc.ca/NSERC-CRSNG/EDI-EDI/Dimensions_Dimensions_fra.asp?mc_cid=941dc78257&mc_eid=%5bUNIQID%5d
- Gouvernement du Québec. (2020). *Concours Chapeau, les filles! et son volet Excellente Science*. <https://www.quebec.ca/gouvernement/reconnaissance-prix/education/chapeau-les-filles-excelle-science/a-propos>
- Hasni, A., Potvin, P., Belletête, V. et Thibault, F. (2015). *L'intérêt pour les sciences et la technologie à l'école. Résultats d'une enquête auprès d'élèves du primaire et du secondaire au Québec*. Université de Sherbrooke et Université du Québec à Montréal : Chaire de recherche sur l'intérêt des élèves à l'égard des sciences et de la technologie (CRIJEST). <https://www.usherbrooke.ca/creas/publications/productions-internes/rapports/>
- Hatmaker, D. (2013). Engineering identity: Gender and professional identity negotiation among women engineers. *Gender, Work & Organization*, 20(4), 382-296.
- Hausler, P. et Hoffmann, L. (2002). An intervention study to enhance girls' interest, self-concept, and achievement in physics classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(8), 870-888.
- Hoffman, M., Gneezy, U. et List, J. A. (2011). Nurture affects gender differences in spatial abilities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(36), 14786-14788. doi: 10.1073/pnas.1015182108.
- Hogue, B. A. (2013). *Gender differences in self-efficacy and sense of class and school belonging for majors in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) disciplines*. Minneapolis, États-Unis : Walden University. <http://adsabs.harvard.edu/abs/2012PhDT.....171H>
- Hogue, M., DuBois, C. L. Z. et Fox-Cardamone, L. (2010). Gender differences in pay expectations: The roles of job intention and self-view. *Psychology of Women Quarterly*, 34(2), 215-227. doi: [10.1111/j.1471-6402.2010.01563.x](https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.2010.01563.x)
- Holmes, S., Redmond, A., Thomas, J. et High, K. (2012). Girls helping girls: Assessing the influence of college student mentors in an afterschool engineering program. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 20(1), 137-150. doi: [10.1080/13611267.2012.645604](https://doi.org/10.1080/13611267.2012.645604)
- Hurst, M. (2018). Interview discrimination: What's the worst question you're been asked? *Thomas Mansfield: The employment law solicitors*. <https://www.thomasmansfield.com/interview-discrimination-whats-the-worst-question-youve-been-asked/>
- Huyer, S. (2015). Vers une diminution des disparités hommes-femmes dans la science et l'ingénierie? *Rapport de l'Unesco sur la science*, (3), 84-103. https://fr.unesco.org/sites/default/files/usr15_is_the_gender_gap_narrowing_in_science_and_engineering_fr.pdf
- Ingenieurs Canada. (s.d.-a). *Rapport d'analyse contextuelle : 30 en 30 et au-delà*. <https://engineerscanada.ca/sites/default/files/diversity/SP3-Rapport-danalyse-contextuelle.pdf>
- Ingenieurs Canada. (s.d.-b). *30 en 30*. <https://engineerscanada.ca/fr/diversite/les-femmes-en-genie/30-en-30>
- Institut d'ingénierie Univ. Grenoble Alpes. (2013). *La première édition de la journée Femme ingénieure : des échanges très riches entre représentants d'entreprises, enseignants et étudiants*. <http://www.grenoble-inp.fr/fr/l-institut/la-premiere-edition-de-la-journee-femme-ingenieure-des-echanges-tres-riches-entre-representants-d-entreprises-enseignants-et-etudiants>
- Jamieson, I. (1994). Experimental learning in the context of teacher education. Dans G. Harvard and P. Hodkinson (dir.), *Action and reflection in teacher education* (pp. 35-54). Ablex.
- Kuchynka, S. L., Salomon, K., Bosson, J. K., El-Hout, M., Kiebel, E., Cooperman, C. et Toomey, R. (2018). Hostile and benevolent sexism and college women's STEM outcomes. *Psychology of Women Quarterly*, 42(1), 72-87. doi: [10.1177/0361684317741889](https://doi.org/10.1177/0361684317741889)
- Kuntz, V. (2009). *The effect of required cooperative education (co-op) on the pursuit of an undergraduate engineering degree for female students*. (Thèse de doctorat inédite). University of Toledo.
- Knight, M. et Cunningham, C. (2004). Draw an Engineer Test (DAET): Development of a tool to investigate students' ideas about engineers and engineering. *Proceedings of the 2004 American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition*.
- Lalancette, J. Saucier, V. et Fournier-Lepage, V. (2012). *L'insertion des femmes dans les métiers traditionnellement masculins*. (Essai empirique inédit). Université Laval. https://www.crievat.fse.ulaval.ca/fichiers/site_crievat/documents/Essai_memoire_these/Essai_Fournier_Lalancette_Saucier.pdf
- Langelier, E. et Brodeur, J. (2020). *Introduction à l'équité, la diversité et l'inclusion en enseignement supérieur et en recherche : quoi et pourquoi?* Chaire pour les femmes en sciences et en génie (CFSG). <http://cfsg.spaceweb.usherbrooke.ca/formation-en-equite-diversite-et-inclusion/>

- Larivière, D. et Lepage, M. (2010). *Choisir d'être parent étudiant : Portrait de la réalité des parents étudiants dans les établissements d'enseignement supérieur et des pratiques prometteuses susceptibles de favoriser leur intégration et leur réussite scolaire*. Québec, Canada : Université Laval. http://www.apetel.asso.ulaval.ca/docs/lariviere_lepage.pdf
- Larochelle-Audet, J., Magnan, M.-O., Doré, E., Potvin, M., St-Vincent, L.-A., Gélinas-Proulx, A. et Amboulé-Abath, A. (2020). *Diriger et agir pour l'équité, l'inclusion et la justice sociale : boîte à outils pour les directions d'établissement d'enseignement*. Observatoire sur la formation à la diversité et l'équité. https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/22946/Guide_OFDE_final%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Larose, S., Cyrenne, D., Garceau, O., Harvey, M., Guay, F., Godin, F., ... Deschênes, C. (2011). Academic Mentoring and Dropout Prevention for Students in Math, Science and Technology. *Mentor Tutoring Partnersh Learn*, 19(4), 419-439. doi: 10.1080/13611267.2011.622078
- Laursen, S. L. et Austin, A. E. (2014). *StratEGIC Toolkit: Strategies for Effecting Gender Equity and Institutional Change*. Boulder, CO, and East Lansing, MI. www.strategictoolkit.org
- Lazarus, R. et Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. Springer.
- Lebel, J. et Bergeron, L. C. (2019). Conversation éditoriale : Agir sur les mentalités des biais implicites à la culture. *Magazine Acfas, Femmes et sciences*. <https://www.acfas.ca/publications/decouvrir/2019/02/conversation-editoriale-agir-mentalites-biais-implicites-culture>
- Leslie, S. J., Cimpian, A., Meyer, M. et Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262-265. doi: 10.1126/science.1261375
- Levine, M., Serio, N., Radaram, B., Chaudhuri, S. et Talbert, W. (2015). Addressing the STEM gender gap by designing and implementing an educational outreach chemistry camp for middle school girls. *Journal of Chemistry Education*, 92, 1639-1644. doi: 10.1021/ed500945g
- Lewis, K. L., Stout, J. G., Pollock, S. J., Finkelstein, N. D. et Ito, T. A. (2016). Fitting in or opting out: A review of key social-psychological factors influencing a sense of belonging for women in physics. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2). <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevPhysEduRes.12.020110>
- Lewis, K. L., Stout, J. G., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Miyake, A., Cohen, G. L. et Ito, T. A. (2017). Fitting in to Move Forward: Belonging, Gender, and Persistence in the Physical Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM). *Psychology of Women Quarterly*, 41(4), 420-436. doi: 10.1177/0361684317720186
- London, B., Rosenthal, L., Levy, S. R. et Lobel, M. (2011). The influences of perceived identity compatibility and social support on women in nontraditional fields during the college transition. *Basic and Applied Social Psychology*, 33(4), 304-321. doi: 10.1080/01973533.2011.614166
- Lyons, T. (2006). Different countries, same science classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education*, 28(6), 591-613. doi: 10.1080/09500690500339621
- Macdonald, M. (2018). Faciliter la transition études-emploi. *Affaires Universitaires* (AU). <https://www.affairesuniversitaires.ca/articles-de-fond/article/faciliter-la-transition-etudes-emploi/>
- Male, S., Gardner, A., Figueroa, E. et Bennett, D. (2018). Investigation of students' experiences of gendered cultures in engineering workplaces. *European Journal of Engineering Education*, 43(3), 360-377. doi: 10.1080/03043797.2017.1397604
- Martin, P. et Barnard, A. (2013). The experience of women in male-dominated occupations: A constructivist grounded theory inquiry. *SA Journal of Industrial Psychology*, 39(2), 1-12. doi: 10.4102/sajip.v39i2.1099
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (s.d.-a). *Events & Programs*. <http://studentlife.mit.edu/impact-opportunities/diversity-inclusion/womenmit/events-programs>
- Massachusetts Institute of Technology (MIT). (s.d.-b). *Margaret Cheney Room*. <https://studentlife.mit.edu/womenmit/margaret-cheney-room-information>
- Master, A., Cheryan, S. et Meltzoff, A. (2014). Reducing adolescent girls' concerns about STEM stereotypes: When do female teachers matter? *Revue internationale de psychologie sociale*, 27(3-4), 79-102. http://ilabs.uw.edu/sites/default/files/14Master_Cheryan_Meltzoff_STEM%20and%20Teachers.pdf
- Masterman, A. K. (2014). *Women's doctoral student experiences and degree progress in education versus engineering*. (Thèse de doctorat inédite). Boston College. <https://dlib.bc.edu/islandora/object/bc-ir:101808/datastream/PDF/view>
- Matelski, M. H. (2016). *Adaptive appraisals: The role of high-quality supportive interactions in helping students cope with adversity and thrive in STEM*. (Thèse de doctorat inédite). Claremont University. <https://eric.ed.gov/?id=ED589407>
- Milot, R. (2016). *Femmes de métiers dans le secteur minier*. Conseil d'intervention pour l'accès des femmes au travail (CIAFT). https://ciaft.files.wordpress.com/2017/01/ciaft_femmesmetierssecteurminierqc_pdf.pdf
- Mohr-Schroeder, M. J., Jackson, C., Miller, M., Walcott, B., Little, D., Speler, L., ... Schroeder, D. C. (2014). Developing middle school students' interests in STEM via summer learning experiences: See Blue STEM Camp. *School Science and Mathematics*, 114(6), 291-301. doi: 10.1111/ssm.12079
- National Academy of Engineering (NAE). (2008). *Changing the Conversation: Messages for Improving Public Understanding of Engineering*. The National Academies Press. doi: 10.17226/12187
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2018). *Sexual Harassment of Women: Climate, Culture, and Consequences in Academic Sciences, Engineering, and Medicine*. The National Academies Press. doi: 10.17226/24994
- National Science Foundation (NSF). (s.d.). *ADVANCE at a Glance*. <https://www.nsf.gov/crssprgm/advance/>

- Nosek, B., Smith, F. L., Sriram, N., Linder, N. M., Devos, T., Ayaka, A., ... Greenwald, A. (2009). National differences in gender-science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(26), 10593-10597. doi: 10.1073/pnas.0809921106
- Ordre des ingénieurs du Québec. (2019). *Candidat à la profession d'Ingénieur (CPI)*. <http://oiq.qc.ca/fr/jeSuis/membre/sommaires/Pages/pap.aspx>
- Ordre des ingénieurs du Québec. (s.d.-a). *Plan ING2020*. http://www.oiq.qc.ca/Documents/DCAP/20170120OIQ_ING2020.pdf
- Ordre des ingénieurs du Québec. (s.d.-b). *Projet-Pilote Mentorat pour étudiantes en génie*. <http://oiq.qc.ca/fr/jeSuis/membre/Pages/meg.aspx>
- Parson, L. J. (2016). *Science, Technology, Engineering, Math (STEM) in higher education from the perspective of female students: An institutional ethnography*. University of North Dakota. <https://commons.und.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2945&context=theses>
- Poole, K. M. (2014). *University response to the dear colleague letter on sexual violence: A case study*. Clemson University. <https://pdfs.semanticscholar.org/d9c6/8d72f35510abea1ba30731dbfe5a4895820e.pdf>
- Potvin, M. (2013). L'éducation inclusive et antidiscriminatoire : fondements et perspectives. Dans M. Potvin, M. Mc Andrew et C. Borri-Anadon (dir.), *Le développement d'institutions inclusives en contexte de diversité : Recherche, formation, partenariat* (pp. 9-26). Presses de l'Université du Québec.
- Potvin, P. et Hasni, A. (2014). Interest, motivation and attitude towards science and technology at K-12 levels: a systematic review of 12 years of educational research. *Studies in Science Education*, 50(1), 85-129. doi: 10.1080/03057267.2014.881626
- Powell, A., Bagilgole, B. et Dainty, A. (2009). How women engineers do and undo gender: Consequences for gender equality. *Gender, Work and Organization*, 16(4), 411-428. doi: 10.1111/j.1468-0432.2008.00406.x
- Powell, A., Dainty, A. et Bagilhole, B. (2012). Gender stereotypes among women engineering and technology students in the UK: lessons from career choice narratives. *European Journal of Engineering Education*, 37(6), 541-556. doi: 10.1080/03043797.2012.724052
- Regroupement des groupes de femmes de la région de la Capitale-Nationale. (2016). *Le maintien des femmes dans les métiers traditionnellement masculins*. <http://www.rgfcn.org/images/Synth%C3%A8s-WEB.pdf>
- Reilly, D., Neumann, D. L. et Andrews, G. (2016). Gender differences in spatial ability: Implications for STEM education and approaches to reducing the gender gap for parents and educators. Dans M.S. Khine (dir.), *Visual-Spatial- Ability: Transforming Research into Practice* (pp. 195-224). Springer.
- Rey, S. et Battistini, M. (2013). Favoriser les femmes ou le sexe minoritaire dans les formations professionnelles en Suisse? *Lien social et Politiques*, (69), 73-88. doi: 10.7202/1016485ar
- Richardson, A. L. (2008). *Tinkering self-efficacy and team interaction on freshman engineering design teams*. Arizona State University. <https://pdfs.semanticscholar.org/3d63/608265cb0e9e1ae52ff5000de491d974eec7.pdf>
- Rousseau, N., Deslandes, R. et Fournier, H. (2009). La relation de confiance maître-élève : perception d'élèves ayant des difficultés scolaires. *McGill Journal of Education*, 44(2), 193-211. doi: 10.7202/039032ar
- Roy-Blais, C. (2018). Les femmes entrepreneures : entre défis, éléments favorables et mesures de soutien. Dans D. Fournier et N. Guberman (dir.), *Rapport de recherche de Relais-femmes dans le cadre du projet Entrepreneuriat au féminin de la CDEC de Québec*. <https://cdecdequebec.qc.ca/wp-content/uploads/2018/12/recherche-femmes-entrepreneures.pdf>
- Ryerson University. (2019). *Vice President, Equity and Community Inclusion*. <https://www.ryerson.ca/equity/>
- Ryerson University. (s.d.). *Therapy Dogs*. <https://www.ryerson.ca/news-events/events/2019/08/therapy-dogs/>
- Sadler, P., Sonnert, G., Zahra, H. et Tai, R. (2012). Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study. *Science Education*, 96(3), 411-427. doi: 10.1002/sce.21007
- Seron, C., Silbey, S., Cech, E. et Rubineau, B. (2015). Persistence is cultural: Professional socialization and the reproduction of sex segregation. *Work and Occupations*, 43(2), 178-214. doi: 0.1177/0730888415618728
- Shen, A. (2019). Le Canada lance sa propre version de la charte Athena SWAN. *Affaires universitaires*. <https://www.affairesuniversitaires.ca/actualites/actualites-article/le-canada-lance-sa-propre-version-de-la-charte-athena-swan/?ga=2.63450794.420206352.1584986790-1761747927.1584986790>
- Society of Women Engineers (2017). *A compendium of the SWE annual literature reviews on women in engineering. 16 years of analysis and insight from SWE magazine: 2001-2017*. Chicago: SWE.
- Sorby, S. A. (2009). Educational research in developing 3-D spatial skills for engineering students. *International Journal of Science Education*, 31(3), 459-480. doi: 10.1080/09500690802595839
- Spencer, S. J., Steele, C. M. et Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 4-28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- Stensaker, B. (2007). Les liens entre l'image de marque et l'évolution des organisations. *Politiques et gestion de l'enseignement supérieur*, 19(1), 13-30. <https://www.cairn.info/revue-politiques-et-gestion-de-l-enseignement-superieur-2007-1-page-13.htm>
- Stevens, H. (2007). Destins professionnels des femmes ingénieures. De retournements inattendus. *Sociologie du travail*, 49(4), 443-463. doi: 10.1016/j.soctra.2007.09.006.

- Szczepanik, G. (2007). *L'orientation des étudiantes vers des filières scientifiques non-traditionnelles : des projets en évolution*. (Mémoire de maîtrise inédit). Université du Québec à Montréal. <https://archipel.uqam.ca/5158/1/M9769.pdf>
- UNESCO (2017). *Déchiffrer le code : l'éducation des filles et des femmes aux sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STEM)*. Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000259816>
- Université de Moncton. (s.d.). *Avantages pour l'étudiante et l'étudiant*. <https://www.umoncton.ca/coop/node/8>
- University of Oxford. (2019). *Industry engagement*. Department of engineering science. <https://www.eng.ox.ac.uk/about/industry-engagement/>
- Université de Sherbrooke. (s.d.). *Guide de rédaction inclusive en sciences*. https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Faculte/EDI/FacSciences_guide_de_redaction_inclusif_web.pdf
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C. et Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. *Psychological bulletin*, 139(2), 352-402. doi: 10.1037/a0028446
- Veenstra, C. (2012). Best practices for attracting girls to science and engineering careers. *ASQ Higher Education Brief*, 5(3). https://www.researchgate.net/publication/264849928_Best_Practices_for_Attracting_Girls_to_Science_and_Engineering_Careers
- Vincent, C. (2012). *Portrait des initiatives du gouvernement du Québec et de ses partenaires en matière de promotion des métiers traditionnellement masculins auprès des femmes depuis 2000*. Secrétariat à la condition féminine. <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/bs2740838>
- Walton, G. M., Logel, C., Peach, J. M., Spencer, S. J. et Zanna, M. P. (2014). Two brief interventions to mitigate a 'chilly climate' transform women's experience, relationships, and achievement in engineering. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 468-485. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037461>
- Westcoast Women in Engineering, Science & Technology. (2013). *Mentoring Works*. En collaboration avec la Chaire sur les femmes en science et en génie de la Colombie-Britannique et du Yukon. <http://wwest.mech.ubc.ca/files/2014/05/Mentoring-Works.pdf>
- Women Techmakers. (s.d.). *Women Techmakers Montreal 2019*. <https://wtmmontreal.com/>
- Zhang, X., Koponen, T., Räsänen, P., Aunola, K., Lerkkanen, M. K. et Nurmi, J. E. (2014). Linguistic and spatial skills predict early arithmetic development via counting sequence knowledge. *Child Development*, 85(3), 1091-1107. doi: 10.1111/cdev.12173.
- Zomorodi, M. (2014). How one college went from 10% female computer-science majors to 40%. *Quartz*. <https://qz.com/192071/how-one-college-went-from-10-female-computer-science-majors-to-40/d>

REMERCIEMENTS

L'équipe de la Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec remercie le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Rio Tinto, le Secrétariat à la condition féminine, l'Université de Sherbrooke, Hatch et le Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT) pour leur contribution financière à ce projet. Elle remercie également le Conseil des doyens en ingénierie du Québec (CODIQ) pour sa confiance et sa participation.

