

50 textes positifs et percutants

Message de la ministre **Isabelle Charest**  
Préface de **Janice Bailey** et **Fanny Eugène**  
Postface de **Maryse Lassonde**

# Manifeste à propos des femmes en STIM

Sciences, Technologies,  
Ingénierie et Mathématiques

**Louise Lafortune | Audrey Groleau | Claire Deschênes**

Adélaïde Allais | Shelina Adatia | Jean-François Arguin | Vincent Belletête  
Camille Bérubé-Lepage | Valérie Bilodeau | Sophie Brière | Jade Brodeur | Marie-Pierre Carboneau  
Louise Champoux-Paillé | Maude Cloutier | Anne-Marie Croteau | Géraldine Delbès | Katie Deneault  
Mirjam Fines-Neuschild | Janelle Fournier | Monique (Aubry) Frize | Jeanne d'Arc Gaudet | Sylvie Girard  
Lia Mara Gomes Paim | Sofia Granados Aparici | Ann-Sophie Guertin-Fleurent | Ruby Heap  
Émilie Hébert-Houle | Julie Hlavacek-Larrondo | Eve Langelier | Laëtitia Lecante | Catherine Mavriplis  
Donatille Mujawamariya | Léonie Mvumbi Mambu | Luisina Ongaro Gambino  
Catherine Pallascio | Joëlle Pelletier-Nolet | Jennifer Petrela | Pauline Provencher  
Elyse Robin-Boulanger | Anne Roy | Claudie Solar | Amina Yagoubi

**JFD**  
Éditions

Production de l'équipe de l'AFFESTIM

Association de la francophonie à propos des femmes  
en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques

50 textes positifs et percutants

# Manifeste à propos des femmes en STIM

En 2022, qu'en est-il de la situation des femmes en STIM (sciences, technologies, ingénierie, mathématiques)?

Le Manifeste à propos des femmes en STIM propose 50 textes qui s'adressent à l'ensemble de la population. Il rassemble les réflexions de plusieurs auteures, auteurs et regroupements issus des milieux scolaires, universitaires et privés qui œuvrent à propos des femmes en STIM dans la francophonie canadienne. Ce Manifeste se veut positif et percutant, même s'il reste du chemin à faire vers l'équité et la parité. Plusieurs enjeux de taille demeurent d'actualité, comme la conciliation travail-famille et la maternité sans pénalité. Des enjeux comme l'intersectionnalité, l'EDI (équité, diversité et inclusion) et l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les femmes en STIM sont également explorés. Soulignons les textes proposés à l'intersection entre les STIM et les domaines de la santé, des arts, de l'éducation et de la philosophie. D'autres textes montrent la préoccupation pour les femmes doublement minorisées, comme les femmes autochtones et les femmes non hétérosexuelles dans les domaines des STIM. Des pionnières témoignent de leur cheminement pavé d'obstacles, mais aussi de plaisirs. Sept recommandations sont proposées pour une société qui vise l'équité, la diversité et l'inclusion des femmes en STIM dans une perspective intersectionnelle.

Invitation à signer le manifeste :

<http://uqtr.ca/manifeste.femmes.stim>



Fonds de recherche  
Nature et  
technologies

Québec

Secrétariat  
à la condition  
féminine

Québec

UQTR



Université du Québec  
à Trois-Rivières



Association  
féminine  
du Québec



AFFESTIM



50 textes positifs et percutants

# Manifeste à propos des femmes en STIM

Sciences, technologies, ingénierie et mathématiques

**Louise Lafortune | Audrey Groleau | Claire Deschênes**

Adélaïde Allais | Shelina Adatia | Jean-François Arguin  
Vincent Belletête | Camille Bérubé-Lepage | Valérie Bilodeau | Sophie Brière | Jade Brodeur  
Marie-Pierre Carbonneau | Louise Champoux-Paillé | Maude Cloutier | Anne-Marie Croteau  
Géraldine Delbès | Katie Deneault | Mirjam Fines-Neuschild | Janelle Fournier  
Monique (Aubry) Frize | Jeanne d'Arc Gaudet | Sylvie Girard | Lia Mara Gomes Paim  
Sofia Granados Aparici | Ann-Sophie Guertin-Fleurent | Ruby Heap | Émilie Hébert-Houle  
Julie Hlavacek-Larrondo | Eve Langelier | Laëtitia Lecante | Catherine Mavriplis  
Donatille Mujawamariya | Léonie Mvumbi Mambu | Luisina Ongaro Gambino | Catherine Pallascio  
Joëlle Pelletier-Nolet | Jennifer Petrela | Pauline Provencher | Elyse Robin-Boulangier  
Anne Roy | Claudie Solar | Amina Yagoubi

**JFD**  
Éditions

Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs  
et percutants

Sous la direction de Louise Lafortune, Audrey Groleau et  
Claire Deschênes

© 2022 Les Éditions JFD inc.

---

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales  
du Québec et Bibliothèque et Archives Canada

Titre : Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs  
et percutants / Louise Lafortune, Audrey Groleau, Claire Deschênes.

Identifiants : Canadiana 20210059559 | ISBN 9782897991661

Vedettes-matière : RVM : Femmes dans les sciences. | RVM :  
Femmes en technologie. | RVM : Femmes en ingénierie. | RVM :  
Femmes en mathématiques. | RVM : Femmes – Travail.

Classification : LCC Q130.L34 2021 | CDD 500.82—dc23

---

Les Éditions JFD inc.

CP 15 Succ. Rosemont

Montréal (Québec)

H1X 3B6

Courriel : [info@editionsjfd.com](mailto:info@editionsjfd.com)

Web : [editionsjfd.com](http://editionsjfd.com)

Tous droits réservés.

Toute reproduction, en tout ou en partie, sous quelque forme et  
par quelque procédé que ce soit, est strictement interdite sans l'au-  
torisation écrite préalable de l'éditeur.

ISBN : 978-2-89799-166-1

Dépôt légal : 1<sup>er</sup> trimestre 2022

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Bibliothèque et Archives Canada

Imprimé au Québec

# Table des matières

## **MESSAGE DE LA MINISTRE**

ISABELLE CHAREST ..... 8

## **PRÉFACE**

JANICE BAILEY ET FANNY EUGÈNE ..... 9

**REMERCIEMENTS** ..... 11

**INTRODUCTION : ORIGINE DU MANIFESTE** ..... 13

1. Les STIM, qu'en est-il en 2022? ..... 17

**ÉTAT DE LA QUESTION À PROPOS DES FEMMES EN STIM** ..... 19

2. Chères mathématiques : lettres d'enfants  
aux mathématiques ..... 20

3. Un long cheminement : la présence des femmes  
en STIM au collégial et à l'université ..... 22

4. Femmes en génie pour une société florissante ..... 24

5. Favoriser l'orientation des femmes en STIM,  
mais aussi leur rétention dans le domaine ..... 28

6. De la représentation des femmes à  
des postes décisionnels ..... 31

7. Pour plus d'équité dans la carrière universitaire  
en sciences et génie ..... 35

8. Mathématiciennes de l'Histoire :  
des femmes scientifiques à connaître ..... 38

9. Plaidoyer pour des archives sur la place des femmes  
en STIM au Canada : une tâche essentielle ..... 40

*Une femme œuvrant en STIM* ..... 43



**CARRIÈRES ET VIE FAMILIALE POUR LES FEMMES EN STIM..... 45**

10. Une carrière au féminin en STIM pour une société plus créatrice et innovante..... 46
11. Articulation travail-famille dans les organisations : un long chemin à parcourir..... 49
12. Conciliation vie familiale et carrière : la maternité chez les femmes en STIM ..... 52
13. Le système reproducteur féminin, un élément clé de l'articulation travail-famille ..... 54
14. La contraception et son rôle dans la vie professionnelle des femmes en STIM ..... 59

**À PROPOS DES FEMMES DANS DES DOMAINES DES STIM..... 63**

15. Femmes scientifiques ou philosophes : un même combat qui vient de loin..... 64
16. Oui, les maths sont accessibles, et ce n'est pas par magie!..... 68
17. Du plaisir et des compétences pour les femmes en ingénierie..... 71
18. Du chemin parcouru pour les femmes en ingénierie en matière d'équité et de diversité, à celui qu'il reste à faire ..... 74
19. Création artistique au cinéma et STIM, un duo inséparable ..... 76
20. Les infirmières sont des femmes de sciences..... 80
21. Les mines : une industrie en pleine transformation pour donner toute leur place aux femmes..... 82
22. La face méconnue de la progression en carrière des femmes ingénieures ..... 85
23. Pour un modèle féminin d'inclusion numérique ..... 88
24. Pour une meilleure représentation des femmes en intelligence artificielle ..... 91

<b>DES APPROCHES INSPIRANTES PAR ET POUR LES FEMMES</b>	
<b>EN STIM .....</b>	<b>95</b>
25. Pour un engagement global en STIM : la Journée internationale de la fille et la Journée Ada Lovelace.....	96
26. Avoir la passion des mathématiques, c'est possible! .....	99
27. Développer une passion pour la technologie, c'est possible! .....	101
28. Agir pour intéresser les filles aux STIM dans des milieux défavorisés .....	103
29. Des stratégies inclusives et équitables dans l'enseignement pour un meilleur équilibre entre les femmes et les hommes dans la société du futur.....	106
30. Créer des ressources inclusives, innovantes et inspirantes en STIM .....	109
31. L'essentielle contribution de la communauté étudiante en STIM .....	115
32. Philosophie et mathématiques : une alliance prometteuse .....	117
33. Conciliation entre carrière et planification familiale : sensibilisation, soutien et épanouissement des femmes dans le domaine des STIM.....	120
34. Comment le mentorat favorise l'égalité des règles du jeu pour les femmes en STIM .....	123
<i>Un cri du cœur : lettre aux parents, aux grands-parents et à toute la société.....</i>	126
 <b>ENJEUX INTERSECTIONNELS À PROPOS DES FEMMES</b>	
<b>EN STIM .....</b>	<b>129</b>
35. Sur l'importance de considérer l'intersectionnalité en STIM .....	130
36. Équité, diversité et inclusion (EDI) pour ouvrir la voie aux femmes en STIM.....	133

37. Défis et enjeux pour les femmes non hétérosexuelles travaillant en STIM..... 136
38. Femmes autochtones et STIM : une association d'importance à considérer ..... 140

**ENJEUX DE LA PANDÉMIE ASSOCIÉS À LA PLACE DES FEMMES EN STIM ..... 143**

39. La pandémie et les disparités entre le traitement social des femmes et celui des hommes en STIM..... 144
40. Impact du télétravail en période de COVID-19 sur la carrière des femmes en STIM ..... 147
41. Impact de la pandémie sur la place des femmes scientifiques à l'université..... 149
42. Après la pandémie de COVID-19 : quelle sera la situation des filles et des femmes en STIM?..... 153

**PLACE AUX PIONNIÈRES..... 157**

43. Claudie Solar : Les savoirs des femmes en STIM..... 158
44. Jeanne d'Arc Gaudet : des avancées scientifiques pour les femmes en STIM ..... 160
45. Donatille Mujawamariya : Mon chemin vers les sciences et le génie pour les femmes en STIM..... 163
46. Louise Lafortune, mathématicienne et féministe : impacts sur un cheminement de carrière ..... 166
47. Monique (Aubry) Frize, l'ingénierie et les femmes : un regard sur les soixante dernières années ..... 171
48. Claire Deschênes : de la beauté des sciences au pouvoir d'agir..... 176

**CONCLUSION..... 181**

49. Recommandations pour une société qui vise l'équité, la diversité et l'inclusion des femmes en STIM dans une perspective intersectionnelle ..... 184



50. Propositions pour une utilisation pédagogique réflexive et interactive du <i>Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs et percutants</i> .....	187
<i>Je rêve du jour où</i> .....	191

**POSTFACE**

MARYSE LASSONDE .....	192
-----------------------	-----

<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> .....	195
--	-----

<b>NOTES DE FIN</b> .....	217
---------------------------	-----



# Message de la ministre

Il est remarquable que des milliers de femmes choisissent, à un moment ou à un autre de leur vie, de plonger dans des domaines majoritairement masculins comme les sciences, les technologies, l'ingénierie et les mathématiques (STIM).

Pourtant, malgré leur nombre toujours croissant, ces femmes de cœur et de passion se sentent encore souvent bien seules dans cet univers. Toujours minoritaires dans le domaine des STIM, elles font face à de nombreux obstacles et peinent à obtenir la place qui leur revient.

La présence d'un plus grand nombre de femmes dans les secteurs d'emploi et de formation à prédominance masculine est un enjeu incontournable pour l'atteinte de l'égalité entre les femmes et les hommes et passe par l'engagement des milieux. Les compétences différenciées et complémentaires des femmes et des hommes font un bien immense à des champs d'activité névralgiques, qui sont au cœur de la prospérité et de l'innovation de notre collectivité. Mesdames, votre regard différent sur le monde vous permet d'enrichir ces secteurs et de les propulser vers l'avant !

Vous tenez entre vos mains la preuve de la richesse de l'engagement des femmes en sciences, en technologies, en ingénierie et dans les mathématiques. Dans ce recueil de textes, des femmes de tous les âges et de tous les milieux, à travers leurs expériences personnelles et professionnelles de même que leurs recherches, expriment leur point de vue et leurs revendications, et brossent le portrait de réalités qui gagnent grandement à être lues et diffusées.

Merci à vous toutes, femmes d'exception, de nous faire part de vos explications et de vos points de vue éclairés ! Vous êtes des modèles qui inspireront les jeunes filles et les femmes qui souhaiteraient suivre votre exemple. Nous en avons grandement besoin.

 **Isabelle Charest**

Ministre déléguée à l'Éducation et ministre responsable  
de la Condition féminine

# Préface

C'est un honneur pour nous de pouvoir contribuer par cette préface au *Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs et percutants*, dont l'approche positive et pédagogique correspond à notre propre vision optimiste sur la situation des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM). Malgré une lente progression en matière de représentation, les femmes ont su faire leur place et démontrer leur apport important dans ce secteur. Plus personne aujourd'hui ne se poserait la question de savoir si les femmes ont leur place en STIM.

Le travail acharné de nombreuses femmes, dont plusieurs figurent parmi les auteures de ce livre, a contribué à faciliter, à renforcer et à promouvoir la place des femmes dans le secteur des STIM. De plus, comme le mentionnent quelques textes dans le *Manifeste*, des initiatives mises en place au cours des dernières années par des établissements d'enseignement supérieur, des organismes subventionnaires et d'autres organisations scientifiques commencent à porter fruit. On pense notamment à l'initiative « 30 en 30 » d'Ingénieurs Canada, dont l'objectif d'atteindre une représentation féminine de 30 % des nouvelles membres des ordres professionnels en génie d'ici 2030 a été repris – et même parfois déjà atteint – par des écoles de génie du Québec. D'autres initiatives plus récentes, comme le programme de chaires de recherche en génie Marcelle-Gauvreau de l'École de technologie supérieure, promettent également des retombées intéressantes.

Nous sommes convaincues que le Québec a le potentiel de se positionner comme leader en la matière. Déjà en 2017, la Stratégie gouvernementale pour l'égalité entre les femmes et les hommes et la Stratégie québécoise de la recherche et de l'innovation incluaient des objectifs visant à augmenter la présence des femmes dans les carrières scientifiques. Au Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT) également, l'attraction, la rétention et la progression des femmes en STIM font partie depuis longtemps des priorités stratégiques.



En plus des mesures visant l'articulation travail-études-famille, le FRQNT a récemment introduit dans tous ses programmes de subventions des critères d'évaluation sur les efforts déployés par les personnes et équipes candidates pour favoriser l'équité, la diversité et l'inclusion (EDI) dans leurs milieux et dans la recherche elle-même. Ces actions du FRQNT s'inscrivent d'ailleurs dans une démarche plus large des trois Fonds de recherche du Québec visant à renforcer l'EDI dans tous les secteurs de recherche.

Pour que les efforts déployés en vue de favoriser la place des femmes en STIM puissent bénéficier à l'ensemble des femmes, ils doivent s'inscrire dans une approche intersectionnelle, et donc tenir compte de la diversité des réalités vécues par différents groupes de femmes. La section du *Manifeste* intitulée « Enjeux intersectionnels à propos des femmes en STIM » offre à ce sujet une réflexion qui est, selon nous, essentielle.

Il reste évidemment encore beaucoup de travail à faire pour arriver à une réelle équité et à une meilleure inclusion des femmes en STIM. La représentation grandissante des femmes étudiant dans des domaines des STIM est encourageante, et nous devons nous assurer que ces étudiantes pourront ensuite s'établir dans des carrières à la hauteur de leur talent. Entre autres, des efforts majeurs sont encore nécessaires pour qu'un plus grand nombre et une plus grande diversité de femmes aient accès à des postes décisionnels au sein des organisations.

Toutes les personnes travaillant dans le secteur des STIM, particulièrement celles en position de leadership, se doivent de lire ce *Manifeste*. Il représente un outil essentiel pour comprendre la situation actuelle, découvrir des initiatives inspirantes et susciter une réflexion qui mènera à un renforcement de la place des femmes en STIM.

➤ **Janice Bailey**

Directrice scientifique du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies

➤ **Fanny Eugène**

Conseillère stratégique – équité, diversité et inclusion aux Fonds de recherche du Québec

# Remerciements

Nous aimerions en premier lieu remercier très sincèrement toutes les auteures et tous les auteurs ainsi que les organismes où elles et ils s'investissent et qui ont répondu avec enthousiasme à notre appel de textes. La richesse de leurs expertises respectives nous a guidées et soutenues tout au long de ce travail de préparation des 50 textes de ce *Manifeste*.

Nous espérons que toutes et tous retrouveront leurs propres réflexions et suggestions refondues dans l'ensemble et ressortiront enrichis comme nous de cette expérience singulière du partage du contenu en tant qu'auteures et auteurs.

Nous n'aurions pu publier un tel ouvrage sans le soutien financier de partenaires et complices de choix : le Secrétariat à la condition féminine du Québec, le Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT), l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), le Département des sciences de l'éducation de l'UQTR, l'Association minière du Québec et l'AFFESTIM (Association de la francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques).

Nous remercions chaleureusement madame Isabelle Charest, ministre déléguée à l'Éducation et ministre responsable de la Condition féminine, pour son message introductif de notre *Manifeste*. De plus, nous remercions cordialement mesdames Janice Bailey et Fanny Eugène, respectivement directrice scientifique du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies et conseillère stratégique – équité, diversité et inclusion du Fonds de recherche du Québec. Enfin, nous remercions grandement madame Maryse Lassonde, présidente du Conseil supérieur de l'éducation du Québec.

Nous souhaitons également remercier la revue en ligne *La Conversation*, qui nous a permis de publier une version adaptée du texte de Louise Champoux-Paillé et Anne-Marie Croteau intitulé *La pandémie pourrait avoir un impact sur la place des femmes dans nos universités*. Par ailleurs, les Presses de l'Université du Québec ont



accepté que nous reprenions des textes issus de l'ouvrage *Chères mathématiques : Susciter l'expression des émotions en mathématiques*, de Louise Lafortune et Bernard Massé, avec la collaboration de Serge Lafortune. Nous leur en sommes reconnaissantes.

Noëlle Sorin a effectué une révision de l'ensemble des textes. Nous la remercions chaleureusement de cet apport important de clarté et de cohérence du *Manifeste*. Les Éditions JFD ont également été d'une aide précieuse et efficace. Nous sommes reconnaissantes envers Anne Fonteneau, qui a effectué une révision linguistique de grande qualité de l'ouvrage.

Nous saluons enfin le soutien indéfectible des membres de l'AFFESTIM, qui sont à la fois nos muses et nos piliers. Nous aimerions souligner en particulier la participation généreuse et précieuse des pionnières qui ont accepté de faire part de leur expertise et de leur expérience avisée et éclairante dans ces textes.

➤ **Louise Lafortune**  
**Audrey Groleau**  
**Claire Deschênes**



# Introduction :

## Origine du *Manifeste*

Le 16 janvier 2020, l'Association de la francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (AFFESTIM) a tenu un atelier d'orientation où l'idée de créer un manifeste positif et percutant sur les femmes en STIM a été adoptée. Force était de constater que, depuis plus de 30 ans, des questions comme « La science a-t-elle un sexe ? » demeuraient ouvertes et qu'il était temps d'affirmer que les femmes et les hommes en STIM sont égaux. Nous avons vu dans cette idée de manifeste une occasion unique de faire le point, ouvertement et positivement, sur la situation des femmes en STIM dans la francophonie canadienne, ce qui permettra, nous l'espérons, de cesser de nous poser ces questions qui n'ont plus leur place aujourd'hui.

C'est ainsi qu'au printemps 2020, Louise Lafortune, Audrey Groleau et Claire Deschênes ont sollicité les membres de l'AFFESTIM, et plus largement des groupes et des personnes travaillant sur la question des femmes en STIM, afin qu'ils rédigent de courts textes pour alimenter ce *Manifeste*, tout en tenant compte de leurs expertises et réflexions. Les 50 textes composant ce *Manifeste* sont nés de ces écrits qui nous ont été généreusement envoyés, ces derniers ayant parfois été fusionnés, enrichis ou harmonisés pour que chaque version finale porte sur un thème précis. C'est dire que les textes du *Manifeste* ne sont plus l'œuvre d'une ou de plusieurs personnes, mais appartiennent à toutes les auteures et à tous les auteurs dont le nom apparaît sur la page couverture. L'ensemble des textes de cet ouvrage collectif est finalement signé par toutes ces personnes expertes et généreuses, qui ont unanimement accepté cette façon de faire particulière. Pour nous, il était essentiel qu'il s'agisse d'un véritable ouvrage collectif. Il est à noter que chaque personne qui signe ce *Manifeste* considère être en accord avec au moins 80 % de son contenu.



Nous espérons que vous apprécierez la lecture du *Manifeste*. Trois femmes scientifiques exceptionnelles œuvrant dans des organismes gouvernementaux québécois, Maryse Lassonde, présidente du Conseil supérieur de l'éducation du Québec, Janice Bailey, directrice scientifique du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies et Fanny Eugène, conseillère stratégique – équité, diversité et inclusion aux Fonds de recherche du Québec, signent les préface et postface de l'ouvrage afin de le mettre en contexte. Ce dernier a également été agrémenté de trois poèmes.

Bien que l'égalité et l'équité ne soient pas encore atteintes pour les femmes en STIM, nous savons déjà collectivement que, d'une part, les femmes et les filles ont le même potentiel que les hommes et les garçons en STIM et que, d'autre part, la situation a évolué positivement depuis 30 ans grâce à l'effort combiné de plusieurs actrices et acteurs des milieux éducationnels, gouvernementaux et scientifiques. Un des objectifs de ce *Manifeste* est de révéler la situation actuelle des femmes en STIM. Sa lecture montre que cette quête est inachevée, mais que certains enjeux émergents sont porteurs d'espoir. Le deuxième objectif est de faire connaître et reconnaître le rôle joué par l'AFFESTIM et ses collaboratrices pour l'avancement des femmes en STIM et le combat que nous pourrions continuer à mener collectivement dans le futur.

Que découvre-t-on dans ces 50 textes? On peut y lire des informations sur la situation actuelle des femmes en STIM en tant que groupe et, pour certaines professions, une mise au jour d'idées préconçues, d'affirmations stéréotypées et autres préjugés qui circulent depuis trop longtemps, les défis qui demeurent à relever et les obstacles qui perdurent, comme la difficile articulation travail-famille. Plusieurs textes offrent des pistes d'action originales et éprouvées pour améliorer la situation des femmes qui étudient ou travaillent en STIM. Nous avons également voulu solliciter des pionnières du mouvement afin qu'elles fassent valoir, en lien avec leur propre cheminement professionnel, l'évolution de la situation des femmes en STIM et leurs perceptions des enjeux passés et futurs. Enfin, plusieurs textes traitent d'enjeux émergents en STIM, comme ceux des femmes qui appartiennent à des minorités, quelles qu'elles soient.





À propos d'enjeux émergents, depuis cet atelier d'orientation en janvier 2020, la planète est ravagée par une pandémie sans précédent pour notre époque, celle de la COVID-19. Les questions féministes relatives aux STIM en lien avec des enjeux sanitaires et médicaux liés à la pandémie sont devenues prééminentes. C'est pourquoi l'AFFESTIM a mené une réflexion sur la définition même du grand domaine des STIM, ce qui l'a conduite à y inclure les professions et métiers de la santé. Les résultats de cette réflexion font l'objet du premier texte du *Manifeste*.

Nous concluons avec sept recommandations, une pour chacune de ses sept sections, suivies de propositions d'utilisation pédagogique du *Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs et percutants*. Le site Web [www.uqtr.ca/manifeste.femmes.stim](http://www.uqtr.ca/manifeste.femmes.stim) permet à toutes les personnes à toutes les personnes qui appuient cette initiative de signer ce *Manifeste*. Nous espérons qu'un grand nombre s'y associera.

Bonne lecture!



L'Association de la francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (AFFESTIM) a été créée pour donner suite à une résolution des participantes à la Table ronde du Québec lors de la 12<sup>e</sup> conférence de l'International Conference of Women Engineers and Scientists, qui a eu lieu à Ottawa en juillet 2002. Des participantes de plusieurs organisations canadiennes francophones ont exprimé leur désir de faire front commun pour renforcer leurs activités au Québec, au Canada et, plus largement, dans l'espace francophone.

L'AFFESTIM a été créée le 24 juillet 2003 sous la *Loi sur les corporations canadiennes* (dossier 417874-2), comme organisation à but non lucratif, dont les cofondatrices sont Louise Lafortune, de l'association MOIFEM (1986-2003), Claire Deschênes, de la Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et génie (1997-2005), et Marie Bernard, de la Chaire Marianne-Mareschal (1998-2016). Le lancement de l'AFFESTIM a eu lieu à l'Université du Québec à Trois-Rivières, en marge d'un colloque sur le thème « Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques : des réflexions et des actions pour la relève ». L'Association recueillait alors l'adhésion de membres du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Ontario et du Québec, ce qui lui a conféré, par le fait même, son caractère national.

La mission de l'AFFESTIM consiste à regrouper des personnes physiques ou morales de la francophonie intéressées par la promotion de la participation, de la rétention et de l'avancement des femmes dans les champs liés aux STIM (sciences, technologies, ingénierie et mathématiques).



# 1

## LES STIM, QU'EN EST-IL EN 2022 ?

Au moment de la création de l'AFFESTIM, en 2003, une discussion a été menée pour préciser la signification de l'acronyme AFFESTIM. Deux possibilités ont alors été examinées :

**AFFESTIM** : Association de la francophonie *pour* les femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques

**AFFESTIM** : Association de la francophonie *à propos* des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques

Nous avons retenu la deuxième appellation. Déjà, à ce moment-là, nous avons l'intention d'accueillir, dans l'AFFESTIM, les personnes qui ont un intérêt pour la situation des femmes en STIM ou qui font de la recherche dans ce domaine, qu'elles travaillent elles-mêmes en STIM ou dans un autre secteur. Par exemple, des chercheuses en sciences humaines ou en sciences de l'éducation qui s'intéressent aux questions relatives aux femmes en STIM ont toujours été membres de l'AFFESTIM.

Aujourd'hui, à la lumière de ce qui précède, il s'avère pertinent de revoir la définition des STIM pour qu'elle soit plus englobante et qu'elle inclue explicitement les scientifiques qui travaillent dans le domaine de la santé, ce qui n'était pas le cas auparavant. Cette préoccupation devient encore plus importante dans la situation actuelle de pandémie due à la COVID-19 et en raison du rôle



essentiel des sciences de la santé pour y faire face. C'est pourquoi nous proposons une nouvelle définition des STIM qui se décline ainsi :

- S** pour les sciences biologiques, chimiques, physiques, de la santé, etc. ;
- T** pour les technologies de l'information, des communications, de l'intelligence artificielle, de l'informatique, de la santé, de laboratoire, etc. ;
- I** pour toutes les branches de l'ingénierie ;
- M** pour les mathématiques.

Pour nous, l'important est de mettre à contribution, dans l'AFFESTIM, toutes les personnes, peu importe leur genre, leur orientation sexuelle, leur origine ethnoculturelle, leur situation socioéconomique et socioculturelle, leur conception religieuse, leur situation de handicap, etc., qui s'intéressent à la situation des femmes en STIM ou qui travaillent dans ce domaine. Pour ce faire, nous adoptons une perspective intersectionnelle et un souci d'équité, de diversité et d'inclusion (EDI).





**État de la question  
à propos des femmes en  
STIM**

# 2

## CHÈRES MATHÉMATIQUES : LETTRES D'ENFANTS AUX MATHÉMATIQUES<sup>1</sup>

Bonjour les mathématiques!  $X + Y =$

Je voulais vous remercier de m'avoir appris tant de choses. Sans vous, je n'aurais jamais su comment additionner ou soustraire. Quand j'étais au primaire, je vous aimais bien, car je m'amusais souvent à additionner des nombres. À mesure que j'ai vieilli, j'ai cru perdre mon intérêt pour vous, mais je me suis rendu compte que je m'étais trompée. Jamais je ne pourrai vous oublier. Vous êtes ma vie. Sans vous, je ne serais pas dans un cours de mathématiques au secondaire. Vous m'avez appris l'art des maths. Un peu d'algèbre, un peu de géométrie, un peu de logique, enfin, un peu de tout. Pour moi, vous êtes une richesse. Je vous aime et j'ai hâte que vous m'en appreniez davantage. Vous êtes un peu difficile à comprendre, je trouve qu'il y a beaucoup de formules et que les mathématiques exigent de la concentration. Malgré tout cela, vous êtes assez agréables.

➤ **D'une élève qui vous aime bien**



Chères mathématiques,

Pour moi, vous représentez tout un univers. J'avoue que vous n'avez jamais été ma spécialité. Je suis une personne très émotive qui adore s'exprimer par des mots, autant parlés qu'écrits, et par des gestes. Je trouve que vous ne faites pas bon ménage avec ma personnalité parce que je ne peux pas exprimer mes sentiments dans ce domaine. J'aime décrire les êtres et les choses qui m'entourent et j'aime entrer en communication avec eux. Avec vous, je n'arrive pas à le faire. Je trouve également que vous êtes trop abstraites. Je sais qu'il est bien de s'instruire et de développer de nouvelles connaissances. Cependant, je doute de vous utiliser dans ma carrière, à moins que je change d'idée et que je me dirige dans un domaine exigeant une formation en mathématiques. Je m'intéresse surtout à des sujets qui font partie de la vie quotidienne, comme le français, l'anglais, l'histoire et la musique. Ces matières m'aident à former ma personne, ma culture, ma philosophie de vie. Jusqu'à ce jour, ce que j'ai appris sur vous en sixième année du primaire m'a suffi. J'effectue quotidiennement des calculs, mais je ne me sers pas des mathématiques apprises dans mes études secondaires. C'est pour cette raison que les mathématiques me semblent parfois inutiles et non pertinentes. Néanmoins, vous m'intéressez pour une raison : en effet, vous me faites penser et réfléchir. C'est un vrai défi auquel j'aime me confronter tous les jours.

➤ **D'un garçon qui croit que les mathématiques sont inutiles mais qui en aime les défis**



# 3

## UN LONG CHEMINEMENT : LA PRÉSENCE DES FEMMES EN STIM AU COLLÉGIAL ET À L'UNIVERSITÉ

Depuis les années 70, la place qu'occupent les femmes au collégial et à l'université au Québec s'est grandement améliorée. Elles sont maintenant majoritaires dans la plupart des domaines. Mais qu'en est-il plus spécifiquement de leur présence dans les domaines des STIM? Investissent-elles davantage ces domaines aujourd'hui? Les données recueillies auprès du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec montrent que, même si les femmes sont de plus en plus nombreuses à s'inscrire dans des programmes collégiaux et universitaires en sciences pures et appliquées ainsi qu'en génie, ces deux grands domaines demeurent ceux où l'on observe encore aujourd'hui la plus faible proportion de femmes par rapport aux hommes. En 2018-2019, les femmes étaient largement majoritaires à s'inscrire dans les programmes de baccalauréat en lettres (74 %), en sciences de l'éducation (74 %) et en sciences de la santé (78 %), alors qu'elles ne comptaient que pour 43 % des inscriptions en sciences pures et appliquées et pour 22 % en génie (Belletête, Pelletier-Nolet, Brodeur et Langelier, 2020).

Même s'il y a encore du chemin à faire, les données sont encourageantes dans certaines disciplines en STIM où les femmes étaient très peu présentes il y a une quinzaine d'années. Par exemple, entre 2007 et 2019, le génie est le domaine universitaire pour lequel on constate une forte croissance du taux d'inscriptions féminines au baccalauréat (de 16 % à 22 %), à la maîtrise (23 % à 28 %) et au doctorat (20 % à 27 %). Du côté des sciences, au baccalauréat, les femmes sont en bonne progression dans les disciplines où elles





sont traditionnellement plus minoritaires, soit en informatique (de 10 % à 19 %), en physique (de 18 % à 24 %) et en mathématiques (de 38 % à 41 %).

Certaines disciplines attiraient encore peu de femmes en 2018-2019 à l'université (génie électrique à 12 %, génie mécanique à 15 %) et au collégial (techniques d'électronique et d'informatique à 6 %, techniques de l'aéronautique à 11 % et techniques du génie mécanique et industriel à 12 %). Cependant, d'autres disciplines en STIM à l'université affichaient une présence nettement plus élevée de femmes en 2018-2019, telles que le génie biologique et biomédical (53 %), le génie alimentaire (54 %), la biologie (65 %), la microbiologie (68 %) et les sciences et technologies alimentaires (72 %).

Les chiffres montrent une progression du taux d'inscriptions féminines dans certains domaines névralgiques. La situation évolue lentement, certes, mais dans la bonne direction, ce qui pourrait être le signe que les initiatives québécoises pour mieux faire connaître les carrières en STIM auprès des filles et pour contrer les stéréotypes qui y sont associés portent peu à peu leurs fruits.

Il est cependant important de poursuivre les efforts et les stratégies pour encourager la participation féminine dans ces domaines afin de tendre vers la parité. De nombreuses recherches le démontrent : la diversité des genres stimule la recherche, l'innovation et la créativité. Il importe également de continuer à mieux faire connaître ces domaines d'études et ces carrières auprès des jeunes filles afin qu'elles puissent s'y projeter en comprenant qu'elles peuvent y contribuer et améliorer le monde de demain. Quoiqu'il soit toujours intéressant d'évaluer la progression des femmes au moyen de chiffres, n'oublions pas que l'atteinte de la parité statistique ne garantit pas l'atteinte de l'égalité en matière de conditions d'emploi. Atteindre 30 % ou 50 % de femmes dans un domaine ne signifie pas que tout est réglé. Il est aussi nécessaire de continuer à veiller, entre autres, au bien-être des femmes dans les milieux d'emploi en STIM, au fait que les organisations s'assurent de leur bonne intégration et que les femmes soient encouragées à accéder à des rôles de leadership. C'est ainsi qu'elles pourront mener une carrière heureuse dans ces domaines tout à fait enrichissants.



# 4

## FEMMES EN GÉNIE POUR UNE SOCIÉTÉ FLORISSANTE

Les recherches de nature féministe sur le génie contribuent à promouvoir la compréhension de cette discipline par le public, à faire reconnaître son apport économique et sociétal et à encourager l'égalité des chances. Il s'agit, entre autres, de pointer les obstacles structurels, voire systémiques, à l'égalité des genres qui se déploient dans le domaine de l'ingénierie et de réaliser une analyse critique favorisant un changement de culture.

L'étude pancanadienne (bilingue, français-anglais), *Le génie au service des femmes : Rethinking the Faces and Spaces of Engineering* (Mujawamariya, Mavriplis, Fournier et Adatia, 2018) explore comment des ingénieures et ingénieurs contribuent à l'avancement de la recherche et des innovations technologiques en génie pour le bien-être des femmes, d'une part, et présente les défis auxquels ces dernières sont confrontées lorsqu'elles cherchent à s'investir dans des questions d'intérêt féminin, d'autre part. Les chercheuses responsables de cette étude se sont posé les questions suivantes :

- Comment des personnes étudiant en génie et travaillant dans ce domaine conçoivent-elles l'ingénierie?
- Quelle importance accordent-elles au rôle des ingénieures en tant qu'agentes de changement dans l'avancement de la recherche scientifique et technologique sur des questions d'intérêt féminin?
- Quels obstacles entravent l'investissement de ces femmes dans des questions typiquement féminines?



Cette étude propose également des suggestions concrètes susceptibles d'inciter et d'encourager les femmes ingénieures à examiner des questions typiquement d'intérêt féminin et à innover à cet égard. Elle a été réalisée grâce à des entrevues suivies d'un questionnaire. Les 1 543 participantes et participants ont des profils variés et étudient aux trois cycles universitaires, enseignent le génie ou travaillent en administration et en génie.

L'un des éléments saillants de cette étude est que les personnes ayant répondu au questionnaire sont le plus souvent d'accord avec les affirmations suivantes :

- L'ingénierie est l'application des sciences, des mathématiques et de la technologie pour concevoir et résoudre des problèmes (97 % étant tout à fait d'accord ou d'accord avec cette affirmation);
- L'ingénierie nécessite la coopération des gens (93 %);
- L'ingénierie est nécessaire pour l'amélioration de la société (92 %);
- L'ingénierie consiste à élaborer des solutions efficaces à un problème particulier (93 %);
- L'ingénierie est une façon innovatrice de transformer la vie des gens (79 %).

Un constat majeur auquel cette étude conduit est la reconnaissance de l'apport unique des femmes au génie (Mujawamariya, Mavriplis, Fournier et Adatia, 2019) en raison de leurs manières différentes d'aborder des problèmes auxquels font face leur communauté et la société en général. À ce sujet, les propos d'une jeune professionnelle détenant une maîtrise en génie mécanique et biomédical sont très éloquentes : *C'est bien de mettre exactement le doigt là-dessus, mais je pense que les femmes ont un côté un peu maternel, elles sont plus sensibles aux émotions, aux besoins du monde. Je pense que les hommes et les femmes apportent des valeurs qui sont nécessaires pour avoir des projets qui sont équitables au niveau sociétal. Ce n'est pas pour dire que les femmes sont meilleures que les hommes, c'est juste qu'elles apportent des attributs qui ne sont pas nécessairement populaires chez les hommes.*



Malheureusement, quand il s'agit des questions typiquement féminines, l'enthousiasme n'est pas au rendez-vous, d'où la nécessité d'un plus grand recrutement et d'une meilleure rétention des femmes en génie (Mujawamariya et Mavriplis, 2017). Pour ce faire, un changement de culture en génie s'impose, quand près des trois quarts (73 %) des personnes ayant répondu au questionnaire admettent que la culture de l'ingénierie est dominée par les hommes. Cette culture est motivée par les profits (dans l'industrie) et les dépenses en recherche (dans le milieu universitaire) selon 66 % des personnes participantes. Elle est qualifiée d'intense par 47 % des répondantes et répondants. Enfin, 13 % (dont une majorité de femmes) déclarent que c'est une culture carrément hostile à la réalité féminine. Le tableau ci-dessous met en évidence les divergences entre les femmes et les hommes quant à leurs perceptions de la culture de l'ingénierie. Cette culture persistante est sans aucun doute une des causes de la sous-représentation des femmes en génie.

**Tableau 1 :** La culture de l'ingénierie perçue par les femmes et les hommes (%)

	Femmes	Hommes	Toutes les personnes participantes*
Dominée par les hommes/biaisée	81	57	73
Orientée vers les objectifs	51	70	58
Favorable/positive	26	31	28
Intense	49	43	47
Hostile	16	6	13
Orientée vers l'apprentissage	29	33	30



Déterminée par les bénéfices (dans l'industrie) et les dépenses de recherche (dans les milieux universitaires)	65	68	66
--	----	----	----

\* Il est à noter que les personnes agenrées et non binaires figurent dans le nombre total de personnes participantes.

Comme l'ont mentionné les personnes participantes, pour vaincre ce problème, il s'avère primordial d'agir auprès de différents milieux : les parents, le personnel enseignant, les conseillères et conseillers en orientation, les gestionnaires d'entreprises, le corps professoral, les professionnelles et professionnels de terrain et la collectivité en général (Mujawamariya, Mavriplis et Fournier, 2019).

Pour aller au-delà de ces constats, une plus grande sensibilisation à la contribution des ingénieures au génie ainsi qu'une meilleure valorisation de cette contribution sont indispensables. La poursuite de la recherche sur les représentations du génie que se font de futurs ingénieurs et ingénieures et sur le rôle des ingénieures concernant des questions d'intérêt féminin est également capitale. Une augmentation de la visibilité des modèles positifs féminins en génie serait précieuse, tout comme une élaboration de politiques pour encourager la présence et la participation active des femmes dans les multiples secteurs du génie.

# 5

## FAVORISER L'ORIENTATION DES FEMMES EN STIM, MAIS AUSSI LEUR RÉTENTION DANS LE DOMAINE<sup>2</sup>

Les femmes sont déjà peu nombreuses dans certaines branches des STIM, mais bon nombre d'entre elles quittent ces domaines durant leurs études, au début ou en cours de carrière, avant d'avoir pu développer de manière significative leurs compétences dans ces disciplines. Même s'il y a eu une amélioration de la situation depuis une trentaine d'années, il reste du travail à accomplir afin que les conditions d'accès aux emplois soient équitables entre les femmes et les hommes.

Dans le domaine des STIM (et sûrement dans d'autres domaines), le « plafond de verre » est une réalité. Cette expression signifie que les femmes et les autres groupes minoritaires peinent à atteindre des postes de haut niveau. C'est comme s'il existait un plafond qui empêchait les personnes de ces groupes de monter dans la hiérarchie. L'existence de ce plafond, qui est souvent difficile à atteindre, puis à briser, a des conséquences fâcheuses sur les choix de carrières des femmes, et parfois dramatiques chez des femmes marginalisées parce qu'elles sont issues des minorités, vivent avec un handicap ou ont une orientation sexuelle mal acceptée dans le milieu. Non seulement les femmes sont moins nombreuses que les hommes dans les STIM, mais elles y demeurent moins longtemps, notamment en raison des difficultés qu'elles éprouvent pour faire avancer leur carrière (Hewlett, Buck Luce et Servon, 2008).

Le peu de présence des femmes en STIM se pose déjà au moment des études. Ainsi, il arrive que les étudiantes quittent les STIM pour essayer d'autres domaines d'études ou pour explorer le marché du travail. Diverses raisons les poussent à vouloir se réorienter et à



amorcer un tel changement dans leur vie. Ce peut être dû à un niveau élevé de stress à cause des examens à passer ou des travaux à remettre, à la pression à performer ou encore à la difficulté à concilier l'école, le travail et la vie personnelle (American College Health Association, 2009 ; Grant, 2002). Les étudiantes peuvent vouloir changer d'environnement à cause de conflits vécus avec des collègues d'études, avec des professeures ou professeurs ou encore avec leur direction de recherche (Litalien, 2014). Des raisons de ces changements d'orientation sont également liées à l'environnement de recherche pour ce qui est des niveaux supérieurs d'études. D'autres étudiantes veulent se réorienter en raison d'une baisse de motivation en rapport à leur domaine d'études. Elles peuvent avoir l'impression de ne pas être suffisamment compétentes ou performantes. Connaître la nature des tâches à accomplir en amène d'autres à se rendre compte que ces tâches sont différentes de ce qu'elles pensaient et qu'elles ne répondent pas à leurs attentes, à leurs besoins ou à leurs aspirations. Ces prises de conscience modifient la perception de la profession ou du choix de carrière, et rendent le domaine des STIM choisi moins attrayant qu'au moment de l'inscription à un programme d'études.

Pour les femmes déjà en poste, les raisons qui les poussent à un changement de carrière sont également diverses. Elles peuvent être liées à l'ambiance, aux conditions de travail ou encore au fait de vivre de la discrimination. Cependant, vouloir changer de domaine est aussi une façon de combler d'autres besoins professionnels, par exemple le désir de davantage travailler auprès des gens, de faire moins de travail technique et plus d'administration ou encore de travailler au grand air.

Les filles et les femmes qui remettent en question leurs choix d'études ou de carrière ont avantage à se poser certaines questions avant d'abandonner ou de démissionner. Ces questions les aideraient à déterminer si ce besoin de changement est dû à des causes internes propres à elles-mêmes, comme le manque de correspondance entre les exigences du travail et leur personnalité, ou au fait que leurs désirs, leurs goûts et leurs aspirations ne sont pas comblés. Le changement envisagé peut également dépendre de causes externes, comme une pression de performance, une discrimination ressentie due au fait d'être une femme, une iniquité



femmes-hommes dans la distribution des tâches, un harcèlement de certains collègues ou des remarques sexistes. C'est l'occasion de réfléchir aux raisons qui ont mené à ce choix professionnel ou d'études et de s'interroger sur celles de vouloir quitter le monde des STIM. Prendre une bonne décision de réorientation exige de s'être donné assez de temps pour s'adapter à son domaine, pour avoir demandé des correctifs à la direction d'entreprise ainsi que pour bien en connaître toutes les facettes et possibilités de carrière.

Pour faire des choix éclairés, il est souvent pertinent de prendre conseil auprès de personnes clés de son entourage, de modèles de femmes qui peuvent servir de mentores, de personnes-ressources qui aident à réfléchir. Il est aussi parfois utile de solliciter le point de vue de personnes venant d'autres milieux que les STIM afin d'élargir ses horizons. Des ressources existent<sup>3</sup> : il s'agit de s'informer et de les consulter. Une personne compétente et autonome sait évaluer ses besoins de consultation et d'aide et, surtout, entreprend de solliciter ces ressources.





# 6

## DE LA REPRÉSENTATION DES FEMMES À DES POSTES DÉCISIONNELS

Les femmes en STIM, comme toutes les autres, sont tributaires des rôles sociaux liés au patriarcat. Même si les femmes forment plus de la moitié de la population mondiale, elles n'occupent que 20 % des postes décisionnels ou de leadership. Leur situation dans les domaines associés aux STIM s'avère similaire. Comme dans d'autres domaines, elle est influencée par les rôles sociaux liés au passé patriarcal de nos sociétés. Pourtant, lors des assises de la Conférence mondiale sur les femmes de Beijing en 1995, plusieurs pays s'étaient entendus pour atteindre la présence de 30 % de femmes dans des postes de la haute administration et en politique. Or, il n'en est encore rien aujourd'hui.

Selon Karpowitz et Mendelberg (2014), la cible de 30 % ne serait pas l'unique mesure qui inciterait des femmes à poser leur candidature à un poste de haut niveau dans ces institutions. Ces dernières auraient aussi pour tâche de mettre en œuvre des politiques et des pratiques équitables et égalitaires pour améliorer non seulement leur situation, mais aussi celles des femmes. Ainsi, les tables décisionnelles qui valorisent les idées des femmes et qui prennent en considération leurs expériences ont souvent un impact plus juste et plus équitable sur les personnes touchées par leurs décisions. En effet, les femmes ont des expériences de vie qui diffèrent de celles des hommes ainsi que des valeurs qui relèvent souvent de l'éthique de la sollicitude<sup>4</sup> et qui les conduisent à considérer le bien-être des gens dans leurs décisions.



## ORIGINE DE CETTE SITUATION AU CANADA

Le patriarcat, qui prend racine dans notre culture et dans notre histoire collective, influence encore les rôles sociaux attribués aux femmes et aux hommes, à un point tel que la société perçoit les pratiques et les comportements qui en découlent comme étant de l'ordre naturel des choses. En effet, la division des rôles sociaux confère aux hommes le pouvoir de décision dans la sphère publique, tandis que le rôle des femmes se situe plutôt dans la sphère privée.

Les Canadiennes ont obtenu le droit de vote en 1918 (et les Québécoises en 1940). Quelques années plus tard, le 18 octobre 1929, cinq lords du Conseil privé du Royaume-Uni ont pris une décision qui allait changer le cours de notre histoire. Après l'intervention de cinq Canadiennes, l'Acte de l'Amérique du Nord britannique dans la Constitution canadienne (article 24) a été modifié pour que le mot *personne* désigne aussi bien la femme que l'homme. Cet épisode marquant est considéré comme l'un des événements clés de l'histoire de la lutte des Canadiennes pour une citoyenneté à part entière et un triomphe de la démocratie, puisqu'il stipulait enfin l'égalité des femmes et des hommes en tant que personnes ayant bâti la nation (Gaudet et Lapointe, 2004).

En 1973, l'Assemblée générale des Nations Unies a donné à la Commission de la condition de la femme le mandat de préparer un projet de convention relative aux droits des femmes. Un tiers des objectifs portait sur l'éducation et la formation des filles et des femmes, ce qui leur a ouvert la porte aux études postsecondaires et à une plus grande participation à des emplois mieux rémunérés. Il est alors devenu possible pour un plus grand nombre d'entre elles de s'engager dans des domaines d'études et d'emplois autrefois réservés aux hommes.



## **DÉFIS DES FEMMES DANS DES DOMAINES TRADITIONNELLEMENT MASCULINS**

Au début des années 1980, des féministes ont revendiqué haut et fort le droit à la représentation des femmes dans toutes les sphères de la vie humaine et leur juste place dans la société. Des études du gouvernement du Québec réalisées à la fin des années 1980 et au début des années 1990 sur les défis rencontrés par les femmes dans les secteurs d'études et d'emplois en STIM ont fait ressortir des obstacles liés à la présence de comportements et d'attitudes sexistes (dont le harcèlement sexiste et sexuel), à la division sexiste des tâches et au peu de valorisation du travail des femmes au sein des institutions gouvernementales (Gouvernement du Québec, 1989, 1993, dans Gaudet et Lapointe, 2004). Des défis d'ordre culturel empêchaient alors un grand nombre de femmes, qui étudiaient et travaillaient dans ces institutions construites par et pour des hommes, d'atteindre leur plein potentiel tout en privant ces institutions d'expériences utiles à leur développement.

## **SORT RÉSERVÉ AUX FEMMES DANS LES INSTITUTIONS SOCIALES AUJOURD'HUI**

Il existe toujours un préjugé négatif à l'égard du modèle féminin de la parole, moins valorisé que celui des hommes, en particulier lorsque les femmes sont minoritaires aux tables de discussion (Belenky et al., 1986; Lakoff, 1975; Spender, 1980; Tannen, 1990, dans Ouellette, 1999). Selon ces auteures, les femmes font face à une société qui dévalorise leur parole. Ne représentant qu'une minorité en politique et dans les lieux décisionnels, elles ont tendance à s'exprimer beaucoup moins que les hommes, qui les perçoivent comme des personnes ayant peu d'influence au sein de l'équipe (Baider, 2004). Plusieurs d'entre elles, se sentant moins écoutées, reconnaissent que leur pouvoir au sein du groupe est plutôt limité. Par ailleurs, les hommes qui prennent la parole reçoivent davantage de renforcements positifs que les femmes dans ces lieux de pouvoir, ce qui peut diminuer leur confiance en elles. Ce préjugé négatif se rapporte bien au sexe de la personne (Ouellette, 1999), les représentations sociales construisant un ensemble d'attentes et d'appréciations différenciées selon le sexe, ce qui explique la valeur



inégale attribuée aux attitudes féminines et masculines dans des espaces sociaux prestigieux (Conseil du statut de la femme, 2015). Ainsi Baider (2004) affirme, par exemple, que le mot « femme », affublé d'adjectifs tels que « faible », « petite », « facile » et « légère », revêt une connotation péjorative, tandis que les adjectifs « grand », « savant » et « honnête » qualifient le mot « homme ».

De nombreuses études révèlent que les femmes s'investissent aujourd'hui en plus grand nombre dans des études et des emplois en STIM, même si elles se heurtent toujours à des barrières d'ordre systémique. Ce milieu a encore beaucoup de chemin à parcourir pour faire tomber des obstacles qui empêchent ces femmes de jouer un rôle plus influent sur les plans professionnel, politique et social. Pour que les filles et les femmes continuent à investir les lieux décisionnels dans les domaines traditionnellement masculins, et particulièrement en STIM, il conviendrait notamment de créer des conditions favorables à leur participation dans les discussions délibératives et surtout d'élaborer des mesures susceptibles de mettre fin aux politiques et aux pratiques inéquitable.



# 7

## POUR PLUS D'ÉQUITÉ DANS LA CARRIÈRE UNIVERSITAIRE EN SCIENCES ET GÉNIE

Le manque criant de professeures dans les facultés de sciences et génie a incité les universités à adopter des politiques d'embauche favorisant les femmes et leur avancement en carrière. La constatation de l'existence d'un problème systémique – le peu de femmes disponibles et des CV qui ne répondent pas nécessairement aux exigences d'embauche, notamment en ce qui a trait au nombre de publications – a eu pour conséquence une réelle volonté d'améliorer le processus de sélection des futures professeures et la création de programmes particuliers pour favoriser leur embauche, comme des chaires spécifiques et des bourses favorisant le recrutement des femmes. Néanmoins, ces initiatives d'embauche ont parfois été perçues comme peu prestigieuses et ont entraîné l'impression que les détentrices de ces postes auraient moins de mérite que celles issues d'un processus d'embauche classique. Ce malaise a notamment été souligné lors de l'abandon, en 2006, du Programme d'appui aux professeurs universitaires du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG).

Lors d'une recherche multidisciplinaire sur les femmes exerçant des métiers traditionnellement masculins, une équipe de recherche s'est intéressée aux femmes dans le domaine de l'ingénierie. Ce sujet a conduit l'équipe à étendre l'étude aux professeures en sciences et génie (Deschênes et al., 2019b). Des professeures de plusieurs universités québécoises ont été interrogées à partir d'un éventail de questions portant sur leur profession.



Les entretiens menés auprès de ces professeures ont mis en évidence plusieurs réalités. La carrière universitaire est passionnante et valorisante, quoique très exigeante. Cela est encore plus vrai durant les premières années, avant l'obtention de la permanence. La compétition pour décrocher des subventions de recherches et des partenariats industriels s'avère constante. L'excellence est souvent quantifiée, en ce sens que les professeures sont jugées au nombre d'articles scientifiques publiés et au montant reçu en fonds de recherche. La participation active à des congrès internationaux en vue de développer un réseau de recherches et de pratiques et de faire connaître ses travaux est incontournable. Néanmoins, l'exigence de mobilité demeure une préoccupation importante des professeures, qui perçoivent ces congrès comme une tâche supplémentaire, de surcroît souvent difficile à concilier avec les contraintes familiales.

Dans les sciences appliquées, les exigences contradictoires des organismes subventionnaires et de l'industrie pèsent lourd sur les épaules des professeures. Alors qu'il importe d'avoir de nombreuses publications scientifiques afin d'obtenir des subventions de recherche, l'industrie demande une grande implication dans des activités de recherche appliquée, qui ne sont pas toujours publiables dans des revues scientifiques. Les professeures ont par conséquent le sentiment de manquer de temps et de devoir mettre les bouchées doubles pour satisfaire à toutes ces exigences, tout en s'acquittant de tâches d'enseignement, de l'encadrement des étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs, de responsabilités relevant de la gestion universitaire ou de services à la communauté.

Quant aux subventions de recherche, les comités de pairs qui évaluent les candidatures sont incités par les organismes subventionnaires à tenir compte des spécificités des femmes et des minorités visibles, notamment les congés de maternité et les obligations personnelles. Cela est-il suffisant? En raison de la nature compétitive de ces concours, des critères de performance qui n'ont guère évolué sont encore trop souvent appliqués. Ainsi, les professeures consultées déplorent les exigences de performances quantifiées et normées, qui impliquent nombre de sacrifices. Les obligations familiales leur semblent incompatibles avec la carrière universitaire, qui demande un dévouement total. Elles vivent une perpétuelle tension, tiraillées



entre leurs réalités professionnelles et personnelles. C'est pourquoi plusieurs d'entre elles ont choisi de se concentrer sur certains types de tâches, par exemple l'enseignement et l'administration, au détriment de la recherche.

Pour infléchir la situation actuelle, il serait pertinent que les facultés se dotent d'indicateurs et établissent des cibles qui tiendraient compte de la réalité des femmes en milieu universitaire, les ajustent régulièrement et en vérifient l'atteinte<sup>5</sup>. Elles pourraient réfléchir à une meilleure répartition des tâches en leur sein afin que l'expertise de chaque membre du corps professoral soit mise en valeur. En effet, une distribution plus équitable des tâches permettrait aux professeures de développer leur CV de recherche aussi bien que leurs collègues masculins. Dès lors, les exigences relatives au nombre de publications et aux subventions obtenues seraient ramenées à un niveau plus raisonnable et équitable, quel que soit le sexe des candidates et candidats.

En résumé, l'avancement en carrière et l'obtention de subventions sont trop souvent tributaires d'un système qui fait de la quantification des retombées de la recherche une obsession au détriment de la qualité des travaux et de l'apport des professeures au sein des facultés. Ce système ne favorise guère de saines conditions de travail ni un juste équilibre, à la fois personnel et professionnel. Ce problème global a d'ailleurs conduit certaines universités et des organismes subventionnaires à instaurer des mesures pour améliorer l'articulation travail-famille des professeures, notamment par la prise en compte de l'impact du congé de maternité sur l'avancement en carrière et sur l'évaluation des demandes de subventions. Néanmoins, ces mesures demeurent insuffisantes au regard de l'excellence telle qu'on la conçoit encore aujourd'hui dans la carrière universitaire.



# 8

## MATHÉMATIENNES DE L'HISTOIRE : DES FEMMES SCIENTIFIQUES À CONNAÎTRE

Les parcours de vie de Mary Fairfax-Somerville (1780-1872), de Sofya Kovalevskaya (1850-1890) et d'Emmy Noether (1882-1935), et plus précisément leur relation aux mathématiques, aident à comprendre la situation des femmes en STIM d'aujourd'hui (Lafortune, 1988). Ces trois femmes sont respectivement originaires d'Écosse, de Russie et d'Allemagne. Elles avaient en commun de vivre dans un lieu où le développement des sciences était en pleine effervescence. Même si elles étaient issues de familles relativement aisées, elles ont personnellement fait face à des conditions financières difficiles. Les honoraires que Mary recevait de son éditeur étaient envoyés à son mari. Sofya recevait peu de sa famille et était peu ou pas rémunérée pour son travail. Emmy semble avoir eu des conditions plus favorables, mais on dit qu'elle se contentait de peu et se nourrissait de mathématiques.

Faisant preuve d'un esprit rebelle, ces trois femmes sont allées à l'encontre des normes sociales de l'époque, qui les destinaient à une vie de mère et d'épouse. Mary a souligné les bénéfices de sa liberté durant son veuvage, Sofya a contracté un mariage platonique pour se libérer de la tutelle de ses parents, et Emmy est restée célibataire et a consacré sa vie à la recherche en mathématiques. Les parents de Mary jugeant dangereux pour la santé d'une femme qu'elle étudie et fasse des mathématiques, elle utilisait des chandelles pour lire et étudier la nuit et gardait son travail secret. Sofya se cachait également pour étudier, craignant qu'on la découvre. Devant sa détermination et la preuve de ses capacités dans ce domaine, sa famille a dû se plier à son souhait de faire des mathématiques. Emmy





est née à une époque où les femmes commençaient à être acceptées dans les milieux intellectuels, mais les obstacles n'ont pas manqué. Il est notable que chacune a reçu l'appui d'au moins un homme pour l'encourager, la soutenir et lui permettre de poursuivre son idéal et d'assouvir sa passion, tout en étant perçue comme une intruse dans plusieurs milieux.

Ce qu'on apprend de leurs vies ressemble à ce qui se vit aujourd'hui, même si le contexte social a évolué et que des différences sont importantes entre aujourd'hui et ces époques lointaines. Comme c'est encore le cas, ces mathématiciennes ont dû user de stratagèmes et d'imagination, et s'organiser pour passer outre certaines barrières. Elles se sont heurtées à des portes fermées et n'étaient pas les bienvenues dans les milieux scientifiques. Les jeunes femmes d'aujourd'hui qui sont attirées par les STIM ou qui y font carrière rencontrent également des obstacles, certes pas aussi extrêmes que les barrières ou les interdits auxquels ont été confrontées ces trois mathématiciennes. Ce passé n'est pas si lointain et a laissé des traces jusqu'à nos jours. Ainsi, il suffit de gestes subtils (et très souvent inconscients) ou de réflexions en apparence anodines exprimées par l'entourage de ces jeunes femmes d'aujourd'hui pour les faire douter d'elles et leur faire penser qu'elles ne sont pas à leur place dans un domaine scientifique ou mathématique. Ce sentiment d'infériorité peut les inciter à éviter les mathématiques, à nier leur attirance pour ce domaine ou à se servir des mythes véhiculés à son sujet pour justifier leurs échecs ou leurs abandons, comme celui selon lequel un talent spécial et supérieur est nécessaire pour réussir en mathématiques.



# 9

## PLAIDOYER POUR DES ARCHIVES SUR LA PLACE DES FEMMES EN STIM AU CANADA : UNE TÂCHE ESSENTIELLE

« Où sont les femmes dans les livres d'histoire? » « Les femmes ont-elles une histoire qui passerait à la postérité? » « Une histoire des femmes est-elle envisageable? » À partir de la fin des années 1960, un nombre grandissant de féministes ont débattu de ces questions dans le contexte du militantisme vigoureux qui imprégnait alors le mouvement des femmes au Canada. Leurs réflexions ont témoigné de l'existence de la marginalisation, voire de l'éviction totale, des femmes de la scène historique, que ce soit comme sujets authentiques de l'histoire ou comme praticiennes s'affairant au développement d'un nouveau champ de recherche en histoire. Un projet ambitieux s'est alors dessiné. Il consistait à réécrire l'histoire « officielle » consacrée aux hommes et écrite par eux afin d'y intégrer les expériences de vie des femmes tombées jusque-là dans l'oubli. Mais il fallait d'abord ressusciter le passé collectif des femmes, une étape essentielle pour leur redonner la visibilité dont elles étaient privées. Dans une large mesure, les « bâtisseuses » de l'histoire des femmes ont partagé et partagent encore la conviction selon laquelle le potentiel mobilisateur de ce domaine est réel et qu'il fait partie intégrante du mouvement des femmes. À travers l'enseignement et la recherche, ces historiennes entendent ainsi effectuer une relecture au féminin du passé qui leur permettrait d'apporter des réponses aux multiples questions des militantes concernant la situation des femmes aujourd'hui.



Bien que brève, cette rétrospective sur les origines de l'histoire des femmes au Canada éclaire sur le contexte dans lequel émergent les recherches historiques consacrées aux femmes en STIM. Force est de constater que ces dernières accusent un retard important, si on pense aux travaux réalisés sur les ouvrières, les femmes dans les métiers dits « féminins » et les femmes dans les professions plus libérales. Comment expliquer cet intérêt timide et tardif? Au tournant du XXI<sup>e</sup> siècle, l'historienne féministe Marianne G. Ainley (1990), une pionnière incontournable dans le développement d'un corpus de recherches historiques sur les scientifiques canadiennes, expliquait cette situation par l'influence de l'histoire sociale, qui privilégiait principalement l'étude des femmes dites « ordinaires », ainsi que par le développement récent du champ de l'histoire des sciences au Canada. Mais elle invoquait aussi le manque criant de sources archivistiques pouvant éclairer sur le passé personnel et collectif des femmes en sciences et sur leurs contributions dans ces domaines. À première vue, une telle pénurie semblait confirmer leur marginalisation et leur exclusion de cet univers fortement masculin. Pourtant, les travaux d'Ainley et d'autres études récentes sur les femmes en STIM témoignent d'une réalité fort différente, qui atteste de la diversité de la vie et des expériences de ces femmes sur les plans individuel, disciplinaire et institutionnel (Ainley, 2012; Millar et Wells, 2015).

Dans son étude posthume parue en 2012, Ainley rappelait les difficultés pour jeter les bases d'une histoire des femmes scientifiques en raison de l'absence d'archives personnelles conservées par les femmes en sciences. Mais il n'y avait aucun doute, selon elle, que ces dernières avaient agi de la sorte parce qu'elles sous-évaluaient l'importance de ces documents comme matériel historique. Plus encore, elles sous-estimaient la valeur de leurs propres contributions, une attitude sans doute partagée, voire encouragée, par leurs proches, collègues et supérieurs, sans oublier les archivistes, majoritairement masculins, qui se souciaient avant tout de préserver et de célébrer l'héritage des scientifiques masculins.

Ces propos constituaient, à n'en pas douter, un appel à l'action lancé à celles et ceux intéressés par la poursuite et la promotion des recherches historiques sur les femmes en STIM. Cet appel a été entendu par un nombre sans cesse croissant d'institutions et



d'organisations, de groupes et de personnes qui soutiennent qu'accroître la représentation de ces femmes dans les STIM requiert une connaissance approfondie et diversifiée de leur passé. Écrire leur histoire lèverait en effet le voile sur les défis et les obstacles rencontrés, mais aussi sur les réussites et les succès, trop souvent occultés. De là l'importance cruciale de ces récits auprès des filles et des jeunes femmes qui aspirent à faire carrière dans les STIM et qui recherchent des modèles pouvant les inspirer dans leur démarche.

La (re)découverte, le traitement et la préservation des sources archivistiques constituent donc une étape essentielle dans la réalisation de ces objectifs. Au Canada, la création d'archives nationales a été revendiquée pour veiller à ce que les femmes en STIM occupent une place de choix dans l'histoire du Canada. Cette initiative a vu le jour en 2018 avec l'instauration des Archives canadiennes des femmes en STIM (Université d'Ottawa, s. d.)<sup>6</sup>. Elles ont pour but de devenir un centre d'expertise en ce qui a trait à la documentation rattachée à l'histoire de la contribution des femmes dans ces domaines. Pour la première fois au pays, l'information sur les fonds d'archives des femmes en STIM conservés au Canada sera regroupée en un seul endroit et accessible en français et en anglais.

Les Archives favoriseront une autre activité fondamentale, celle-là même que revendiquait Marianne G. Ainley, soit d'encourager les femmes en STIM à conserver leurs documents d'archives personnels. Elles pourront en faire don aux Archives afin que leurs expériences et contributions alimentent les recherches, augmentent les connaissances et produisent des modèles féminins dans ces domaines encore trop réservés aux hommes.

À titre de militantes, réjouissons-nous donc toutes ensemble et contribuons, chacune à notre manière, à bâtir les Archives canadiennes consacrées aux femmes en STIM. Nous serons alors en mesure de leur accorder toute la place qu'elles méritent dans l'histoire des STIM au Canada!



## UNE FEMME ŒUVRANT EN STIM

*Plus qu'une scientifique, je veux être  
Plus qu'une mère, je veux devenir.*

*Scientifique de tête ou d'épée  
Scientifique de renom ou de surnom  
Toutes se mêlent.*

*À la guerre, je tiendrai mon peloton  
Je brandirai l'arme devant les fanfarons  
Je taperai sur les folichons  
Et j'attaquerai de plein front.*

*Droite et juste, j'atteindrai le cœur des méchants  
Je parviendrai à démasquer les faux rois de la paix.*

*Juste ciel, comme il sera bon  
De vaincre et de tuer le mal.*

*Tyrannie et piraterie, je résisterai  
Croix de fer, croix de bois  
J'aurai l'étoile à laquelle j'aurai droit.*

*Debout... il est grand temps.*





**Carrières et vie familiale  
pour les femmes en STIM**

# 10

## UNE CARRIÈRE AU FÉMININ EN STIM POUR UNE SOCIÉTÉ PLUS CRÉATRICE ET INNOVANTE

*On ne naît pas femme, on le devient.*

Simone de Beauvoir

Il n'aura pas fallu davantage de mots à Simone de Beauvoir pour exprimer l'idée selon laquelle le genre n'est pas biologique, mais une construction sociale. Le genre étant le résultat d'une socialisation différente dès l'enfance, il entraîne des disparités entre les femmes et les hommes, notamment sur les plans de l'éducation et du travail.

De mère au foyer à professionnelle, le rôle des femmes dans la société s'est transformé petit à petit. Avec la Commission Parent et la démocratisation de l'éducation dans les années 1960, les filles et les femmes de toutes les régions du Québec ont intégré les bancs d'école et le marché de l'emploi. Malgré ces changements d'importance, les structures scolaires et sociales ainsi que les mentalités qui les sous-tendent ont évolué lentement. Les femmes rencontrent toujours des obstacles propres à leur genre, et particulièrement dans les domaines des STIM, où les hommes sont encore majoritaires.

L'idée selon laquelle les femmes seraient moins compétentes que les hommes dans les domaines des STIM, d'une part, et porteraient moins d'intérêt à ces domaines, d'autre part, est encore très prégnante, autant sur le marché de l'emploi et dans les milieux familial et scolaire que dans la société en général. Ses manifestations ne sont cependant plus aussi évidentes qu'auparavant. Elles sont devenues plus subtiles et, par le fait même, plus difficiles à dépister et à





dénoncer. Ainsi, il serait aujourd'hui mal venu, voire impossible, d'affirmer que les mathématiques rendent les femmes stériles si elles en abusent, en ce sens qu'un cerveau trop sollicité ne laisserait plus de place à la reproduction. Le fait que les femmes se dirigent moins que les hommes vers les domaines des STIM est en grande partie dû à la société, à l'école et à la famille, qui leur « enseignent », dès l'enfance, que les hommes excellerait dans ces domaines. En raison de son instillation, cet enseignement s'effectue imperceptiblement, par exemple en laissant plus de temps de parole aux garçons et aux hommes dans différents contextes (autant scolaires que professionnels) ou en laissant penser que les obstacles à franchir sont nombreux, voire insurmontables, ce qui décourage certaines filles et femmes. Il est de première importance de combattre cette logique de hiérarchisation des compétences entre les genres, particulièrement en STIM.

Au contraire de cet enseignement, et afin d'arriver à une plus grande égalité des chances et d'atteindre une meilleure représentation des filles et des femmes en STIM, il importe de valoriser la diversité des voix, des points de vue, des intérêts et des talents. Les disparités entre les personnes sont essentielles dans une société créatrice et innovante. Elles sont même à valoriser en raison de leur impact positif pour la communauté, l'éducation, l'économie, la politique et la recherche. Ces disparités sont favorables au marché de l'emploi et à la qualité des prises de décision dans toute entreprise. Ainsi, dans une même situation, les femmes portent un regard qui peut différer de celui des hommes, n'ayant pas les mêmes préoccupations ni les mêmes perspectives.

Dans un contexte de travail précis, ici dans les domaines des STIM, cette complémentarité permet à un projet d'évoluer différemment, avec plus de créativité et pour plus d'innovation. Plus de situations différentes seront envisagées, plus de questions divergentes seront posées, plus de réponses originales et constructives seront apportées, et ainsi de suite.



Il est donc important de promouvoir collectivement auprès des femmes les carrières dans les domaines des STIM et de démontrer que leur apport est essentiel. Elles pourront alors faire de meilleurs choix de carrières, d'abord pour elles-mêmes, puis pour la société, qui en récoltera des bienfaits.

Équité et égalité en STIM pour une société créatrice et innovante!

# 11

## **ARTICULATION TRAVAIL-FAMILLE DANS LES ORGANISATIONS : UN LONG CHEMIN À PARCOURIR**

Le thème de l'articulation travail-famille (ATF) est récurrent et préoccupant dans notre société. Une recherche sur les femmes dans des professions traditionnellement masculines s'est déroulée de 2016 à 2019 (Deschênes et al., 2019a). Les résultats détaillent non seulement les principaux obstacles à la progression des femmes au sein de ces professions encore majoritairement exercées par des hommes, dont l'ingénierie, mais aussi des facteurs qui facilitent cette progression. Les chercheuses démontrent que l'ATF demeure le talon d'Achille de ces carrières. À ce propos, l'ingénierie ne fait pas exception : il demeure difficile d'y conjuguer les obligations familiales avec la performance attendue en milieu de travail. Néanmoins, il est réjouissant pour la relève en ingénierie de constater que les organisations mettent actuellement en place plusieurs mesures, autant au privé qu'au public, afin de faciliter l'atteinte d'un équilibre entre les obligations professionnelles et personnelles, particulièrement pour les femmes.

L'ATF est un réel enjeu pour les ingénieures, surtout dans les firmes de génie-conseil et dans les milieux où certaines tâches impliquent la surveillance de chantiers (Deschênes et al., 2019a). Afin de s'adapter à ces milieux, les femmes qui ont des enfants ont à répartir des tâches avec leur conjoint ou leur conjointe et à recourir au soutien du réseau familial ou à de l'aide externe. Ces femmes sont aussi freinées dans leur profession lorsqu'il est question de mobilité géographique : soit il leur est impossible de progresser dans leur carrière, car la mobilité exige des accommodements compliqués pour la



famille, soit les occasions de tels déplacements ne leur sont carrément pas offertes parce qu'il sera présumé qu'elles les refuseront en raison de la difficile conciliation des déplacements avec leurs obligations parentales.

Les organisations rencontrées dans le cadre de l'étude précitée se disaient préoccupées par l'ATF. Ce constat n'est pas étonnant, puisqu'elles ont le réel désir d'attirer et de retenir les femmes ingénieures. Ces organisations souhaitent en effet combler leurs besoins en main-d'œuvre. Pour ce faire, leur intérêt est d'embaucher, puis de retenir les ingénieures, donc de veiller à ce qu'elles aient les mêmes possibilités de progression que leurs collègues masculins. Ces organisations reconnaissent aussi l'apport particulier des femmes d'un point de vue non seulement humain et relationnel, mais aussi professionnel. Elles souhaitent donc atteindre une certaine parité femme/homme. Par conséquent, chacune des organisations rencontrées a mis en place des pratiques ou des politiques visant à promouvoir la place des femmes (ou était en voie de le faire), telles que des mesures d'équité à l'embauche, d'ATF et de progression vers des postes de décision.

Ainsi, même si les organisations demeurent inscrites dans des logiques de performance à court terme qui priment sur d'autres enjeux, comme celui de l'ATF, le besoin de main-d'œuvre les oblige à implanter des mesures pour favoriser la progression des femmes dans leur carrière.

Une synthèse commentée dans l'ouvrage de Brière (2019)<sup>7</sup> présente une démarche susceptible d'aider les organisations à cheminer vers une meilleure articulation travail-famille. Quatre grandes étapes y sont présentées. En premier lieu, l'administration des organisations se donne comme tâche d'exprimer fortement son engagement à l'égard de l'ATF. Ensuite, elle effectue et diffuse à l'interne un diagnostic de la situation, en indiquant les forces et les lacunes de ses pratiques en matière d'égalité, puis elle met en place un programme adapté pour favoriser l'ATF avant de réaliser le suivi et d'informer l'ensemble de son personnel des résultats du programme. Ce programme porte sur sept thèmes :

1. l'adoption de politiques de recrutement équitables ;



2. l'adaptation des processus de travail ;
3. l'aide à l'avancement et à la spécialisation du personnel ;
4. l'accompagnement individuel de chaque employée ou employé ;
5. l'établissement d'un bon climat de travail et d'une culture d'EDI (équité, diversité, inclusion) ;
6. la conciliation vie personnelle-travail ;
7. l'implantation de bonnes conditions de travail.

Chaque thème touche à son tour à plusieurs enjeux. Pour ne donner qu'un exemple, en lien avec le sixième sujet, traitant de la conciliation vie personnelle-travail, le tableau présente trois types de mesures à renforcer : les politiques d'application formelle des congés de maladie, parentaux et pour proches aidants, les mécanismes de remplacement et de retour de congé, et les services d'appui aux réseaux de soutien des personnes employées et aux mesures collectives.

Certaines de ces mesures sont en cours d'élaboration et d'implantation dans plusieurs organisations. Dans un avenir prochain, il sera intéressant d'analyser les résultats et de mesurer l'avancement en carrière des femmes en STIM à la suite de leur implantation.



# 12

## CONCILIATION VIE FAMILIALE ET CARRIÈRE : LA MATERNITÉ CHEZ LES FEMMES EN STIM

Le monde du travail devient de plus en plus compétitif et axé sur la performance. Les emplois sont quant à eux de plus en plus précaires pour les jeunes générations. Dans le combat perpétuel qui consiste à se tailler une place, les femmes sont souvent contraintes de reporter un projet de maternité pour s'investir davantage dans leur carrière (Pacaut, Laplante et Le Bourdais, 2006). Autrement dit, ces femmes sont confrontées à un choix difficile entre maternité et carrière (Cicchelli, 2001 ; De Wit et Ravanera, 1998).

De nombreuses jeunes femmes ressentent un certain malaise devant leur désir d'avoir des enfants. Ce malaise traduit l'influence encore prégnante de stéréotypes à l'égard des femmes, qu'elles choisissent de rester à la maison, de repousser la maternité ou de mener de front carrière et famille, choix aussi légitimes les uns que les autres, cela va sans dire.

Parmi les nombreux défis que les jeunes femmes en STIM ont à relever, l'enjeu de la maternité est d'importance. En fait, elles sont confrontées à une double identité, l'une relevant de la famille, l'autre de la carrière, qu'elles ont à s'approprier d'une manière ou d'une autre (Garner et Méda, 2006). C'est particulièrement le cas de celles engagées dans de longues études, qui auront à vivre une double transition (Daigle, 2013). D'une part, les étudiantes ou les jeunes professionnelles se démènent pour se faire une place de choix sur le marché du travail et se garantir un avenir prometteur. D'autre part, ces jeunes femmes sont à l'âge de vouloir fonder une famille. En effet, elles étudient, s'apprentent à arriver ou arrivent sur le marché du travail au cours de cette période où « l'horloge biologique » retentit



(Tamburri, 2013). Dans le cas de celles qui ont déjà un premier enfant, une double transition s'impose : elles s'approprient à la fois leur nouveau rôle de mère (Cicchelli, 2001) et leur rôle d'étudiante ou de jeune professionnelle, rôles qui s'avèrent aussi exigeants l'un que l'autre. Malheureusement, plusieurs d'entre elles croient à tort que concilier ces deux rôles est irréalisable. Des reproches, comme celui de vouloir tout avoir, sont souvent adressés aux mères qui gravissent les échelons du succès professionnel. En d'autres termes, être une bonne mère et avoir du succès dans sa carrière tiendrait de l'utopie. Pourtant, il existe de nombreux exemples de femmes qui y parviennent, souvent même dans des conditions difficiles.

Élément clé de l'inégalité persistante des chances professionnelles, la maternité, et les défis qu'elle impose dans le monde du travail, requiert une fine analyse. D'un côté, les femmes revendiquent d'être traitées de façon égalitaire, notamment en matière d'avancement dans l'organisation, mais, d'un autre côté, leur différence est indéniable lorsqu'il s'agit d'avoir des enfants. Dans le cas de la maternité traditionnelle, les femmes portent l'enfant. Ce sont aussi généralement elles qui interrompent leur carrière ou qui réduisent leur temps de travail pour s'occuper de lui dans les premiers mois de sa vie (Pacaut et al., 2006 ; Pailhé et Solaz, 2006, 2007). Lorsque les femmes nouvellement mères choisissent au contraire de ne pas rester à la maison, il leur arrive de ressentir de la culpabilité. Cela s'explique, entre autres hypothèses, par le fait que plusieurs d'entre elles se sentent plus responsables du bébé que leur conjoint (Deschênes, 2005).

Pourtant, il existe des avantages à être mère aux études ou dans la vie professionnelle. Avoir une famille fournit notamment une motivation supplémentaire à terminer ses études afin d'améliorer ses conditions de vie. Cela contribue également à s'épanouir dans les sphères à la fois professionnelle et familiale (Tanguay, 2014). Socialement parlant, l'apport des femmes au marché du travail est aussi un gage de prospérité économique (*The Economist*, 2009). Ainsi, pour atteindre l'égalité des chances au travail entre les femmes et les hommes tout en favorisant à la fois la famille et le bien-être économique, il est nécessaire d'offrir aux femmes des conditions scolaires, professionnelles, politiques et sociales qui prennent en considération leur possible double rôle lié à la maternité et à la carrière.



# 13

## LE SYSTÈME REPRODUCTEUR FÉMININ, UN ÉLÉMENT CLÉ DE L'ARTICULATION TRAVAIL-FAMILLE

Plusieurs femmes, qu'elles travaillent en STIM ou non, désireront avoir au moins un enfant au cours de leur carrière. Cette prise de décision est une démarche absolument personnelle qui ne devrait pas servir de levier pour exercer une pression liée à la productivité ou à l'entretien d'un dévouement absolu au travail. Certaines femmes réaliseront ce désir au début de leur cheminement, d'autres préféreront retarder leur première grossesse pour se consacrer au développement de leur projet professionnel. Ces dernières décideront peut-être de congeler des ovules pour une grossesse future. Certaines rencontreront des difficultés de procréation. Dans tous les cas, une bonne connaissance de leur système reproducteur permettrait d'effectuer des choix plus éclairés.

### PETIT RAPPEL SCIENTIFIQUE

De nos jours, de plus en plus de recherches aident à comprendre la formation et le développement fonctionnel des futurs ovules. Dans les ovaires, chaque gamète femelle, appelé ovocyte, fait partie d'une unité fonctionnelle, le follicule. Sa formation, la folliculogénèse, débute avant la naissance. Autrement dit, une fille naît avec un nombre fini de follicules sur lequel repose sa santé reproductive. Au cours de son enfance, le développement des follicules s'arrête, puis redémarre à la puberté avec chaque cycle menstruel. Il se poursuit jusqu'à la ménopause, qui se produit vers l'âge de 50 ans, alors qu'il reste beaucoup moins de follicules dans l'ovaire.





Au cours de la folliculogénèse, la sécrétion de facteurs spécifiques et d'hormones est cruciale pour maintenir le cycle reproducteur féminin. Un déséquilibre dans la sécrétion de ces facteurs peut affecter la dynamique de l'appareil reproducteur et avoir des conséquences sur le fonctionnement physiologique des ovaires (Pangas et Rajkovic, 2015 ; Richards, Liu et Shimada, 2015). Il en résulte différents troubles tels que le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK), caractérisé par un retard ou un arrêt du processus de folliculogénèse. L'insuffisance ovarienne prématurée (IOP), observée autour de l'âge de 40 ans, est une autre conséquence d'une diminution précoce des follicules. Des troubles des ovaires peuvent également provenir de sources externes, comme l'endométriose, lorsque le tissu qui tapisse l'intérieur de l'utérus (l'endomètre) se développe anormalement à l'extérieur, sur d'autres organes, y compris les ovaires, altérant leur fonctionnement physiologique. Une femme sur dix souffre du SOPK (l'incidence de ce syndrome est d'ailleurs largement sous-estimée selon Lujan, Chizen et Pierson (2008)), une femme sur cent de 40 ans et moins vit des problèmes d'insuffisance ovarienne prématurée (IOP) (Cooper et al., 2011), et une femme sur dix est touchée par l'endométriose (Singh et al., 2020).

À l'heure actuelle, les femmes ne sont généralement informées à ce sujet que lorsqu'elles vivent des problèmes d'infertilité. Si elles avaient accès aux informations beaucoup plus tôt, elles pourraient mieux gérer les conséquences de ces pathologies (SOPK, IOP, endométriose) dans leur vie professionnelle, telles que les maux de ventre, les migraines et la fatigue chronique. Les femmes vivraient moins de culpabilité au travail et seraient moins victimes, de la part de collègues et de personnes qui les supervisent, de remarques désobligeantes comme « elle est de mauvaise humeur, elle doit avoir ses règles ».

## LE DÉFI DE L'INFERTILITÉ

Les femmes professionnelles, incluant celles qui travaillent dans le domaine des STIM, ont avantage à considérer ces facteurs pour mieux planifier l'ensemble de leur carrière. Plusieurs associations<sup>8</sup> contribuent à diffuser des informations relatives aux troubles de la



fonction de reproduction humaine auprès du grand public, mais ces informations sont souvent éparpillées, et insuffisantes en ce qui concerne l'impact d'un retard dans le diagnostic (Gibson-Helm, Teede, Dunaif et Dokras, 2016; Hager et al., 2019). Ainsi, la plupart des femmes qui ne parviennent pas à concevoir naturellement après un an d'essai ne reçoivent un diagnostic (par exemple, d'endométriose) que lorsqu'elles entreprennent un parcours de procréation médicalement assistée.

Selon l'Agence de la santé publique du Canada (2019), le nombre de couples ayant des problèmes de fertilité aurait doublé en 30 ans, en touchant un couple sur six au pays en 2019. En 1978, la naissance du premier bébé issu d'une fécondation *in vitro* a constitué le départ de grandes révolutions scientifiques dans le domaine des traitements contre l'infertilité, vu que ses causes peuvent être féminines comme masculines. Par ailleurs, des femmes ayant une vie professionnelle en pleine croissance peuvent désirer développer leur carrière et atteindre une stabilité financière avant de concevoir un enfant (Borovecki, Tozzo, Cerri et Caenazzo, 2018). Pourtant, après 35 ans, la fertilité des femmes commence à décroître en raison d'une diminution de la fonction ovarienne et de la qualité des ovules (Stoop, Cobo et Silber, 2014). Cette diminution liée à l'âge est devenue une préoccupation importante chez certaines femmes qui, pour une raison ou pour une autre, souhaitent retarder la procréation. Il est à noter qu'au Canada, plus de la moitié des naissances surviennent chez des femmes âgées de plus de 30 ans (Société canadienne de fertilité et d'andrologie, 2018).

Aujourd'hui, la congélation des ovules pour des raisons sociales (*social egg freezing*), c'est-à-dire l'utilisation de la cryoconservation à des fins non médicales, est de plus en plus suggérée aux femmes en âge de procréer pour conserver leurs ovules et ainsi reporter la procréation (Borovecki et al., 2018). Jusqu'à récemment, cette congélation n'était proposée qu'à des fins médicales (traitement du cancer, troubles de la fertilité ou don d'ovules), mais ce n'est plus le cas. À titre d'exemple, un article dans *The Guardian* (Tran, 2014) révélait que les entreprises Facebook et Apple avaient annoncé qu'elles offraient à leurs employées 20 000 \$ pour la congélation de leurs ovules. Cette action a été perçue par le public de deux manières différentes : l'une positive, soit une façon de donner aux



femmes plus de flexibilité et de soulager la pression et l'anxiété face à la parentalité; l'autre négative, soit un dispositif pour créer une pression implicite sur les femmes pour qu'elles se consacrent pleinement à leur travail en retardant la procréation (Borovecki et al., 2018).

Si l'aspect technique de la science avance pour pallier les problèmes d'infertilité, la pression sociale ou familiale est parfois difficile à supporter. Ainsi, des commentaires tels que « Alors, les enfants, c'est pour quand? » ou encore « Attention à l'horloge biologique! » sont fréquents. Ils ne sont généralement pas prononcés avec l'intention de blesser, mais ils ont un impact psychologique important dans le contexte où l'infertilité est encore un sujet tabou dans notre société.

Par ailleurs, les moyens utilisés pour la procréation médicalement assistée dépendent de la cause de l'infertilité et des pratiques propres aux différentes cliniques. Une chose est sûre : les traitements hormonaux que reçoivent les femmes qui ont recours aux stimulations ovariennes sont lourds, longs et présentent des risques.

## LA RÉALITÉ DES JEUNES FEMMES EN STIM

Le parcours universitaire est exigeant et souvent incertain – et encore plus pour les femmes dans le domaine des STIM. La période allant des études supérieures à l'obtention d'un poste permanent comme professeure peut dépasser 15 ans. Dans de nombreux cas, ce parcours implique un déménagement dans une autre ville ou même dans un autre pays. La pression générée par l'obligation de productivité (obtention de subventions, encadrement et publications scientifiques) peut inciter de nombreuses femmes travaillant dans le domaine des STIM à reporter la parentalité afin de réaliser leurs objectifs de carrière et d'atteindre une certaine stabilité financière. Ce report est devenu possible grâce à la congélation des ovules, une option permettant de décider du moment de la conception et, ainsi, d'atténuer l'angoisse liée à l'horloge biologique. Cependant, la cryoconservation des ovules n'est pas la garantie absolue d'une future grossesse. Elle reste une procédure nécessitant le recours aux technologies de procréation médicalement assistée, telles que la



fécondation *in vitro* ou le transfert d'embryons. Le taux de grossesses cliniques à la suite d'un cycle de cryoconservation des ovules varie de 2 % à 38 % selon l'âge de la femme (Borovecki et al., 2018).

Il serait important d'offrir aux femmes un environnement professionnel qui tiendrait beaucoup plus compte de choix familiaux et de vie, notamment en ce qui concerne la procréation. Cela favoriserait leur évolution et leur réussite, autant dans leur carrière que dans la société. Quoiqu'il en soit, mieux connaître le système de reproduction serait un atout pour que les femmes puissent concilier avec plus de sérénité leur vie professionnelle et personnelle, que ce soit en STIM ou dans toute autre branche. Cette articulation travail-famille est par ailleurs favorisée par la possibilité de congeler des ovules en vue de retarder la maternité.



# 14

## LA CONTRACEPTION ET SON RÔLE DANS LA VIE PROFESSIONNELLE DES FEMMES EN STIM

La majorité des couples hétérosexuels en âge de procréer utilisent un moyen de contraception afin de retarder leur projet parental pour diverses raisons (études, travail, etc.) ou encore parce qu'ils ne souhaitent pas ou plus avoir d'enfants. L'usage de la contraception a longtemps été considéré comme un acte criminel condamnable par le *Code criminel* du Canada. Ce n'est que le 1<sup>er</sup> juillet 1969 qu'il a été légalisé. Dès le 10 juin 1960, Ottawa autorisait la mise en marché de la pilule contraceptive au Canada, dans le but officiel d'aider certaines femmes à régulariser leur cycle menstruel (Radio-Canada, 2020). Aujourd'hui, elle compte parmi les moyens contraceptifs les plus connus et les plus fiables, avec une efficacité de plus de 99 % si ses consignes d'utilisation sont respectées. Elle a offert aux femmes le choix de planifier leur carrière et leur vie de famille.

Cependant, aujourd'hui, la pilule contraceptive peut être considérée comme un fléau écologique, en raison du rejet de certaines de ses molécules dans l'eau. Par ailleurs, les femmes ont de plus en plus recours à des méthodes de contraception non hormonales (stérilet, éponge, cape cervicale, diaphragme, spermicide...). Ces dernières sont considérées comme supérieures sur le plan écologique, mais leur efficacité de prévention de grossesse est un peu plus faible que celle de la pilule contraceptive. Les avancées scientifiques de ces dernières années en ce qui concerne la contraception féminine continuent d'améliorer la vie des femmes, tout en essayant de tenir compte des enjeux écologiques.

Contrairement aux idées reçues, la contraception ne concerne pas uniquement les femmes et ne se résume pas seulement au préservatif pour les hommes. Depuis des années, les recherches scientifiques évoluent en matière de contraception masculine et les chercheuses et chercheurs s'efforcent de trouver des solutions de rechange masculines à la contraception féminine. Si la vasectomie, qui consiste à empêcher les spermatozoïdes d'atteindre le pénis, est l'une des contraceptions masculines les plus connues, elle n'est pas la seule. En effet, il existe actuellement différents types de contraception masculine réversible qui ne nécessitent pas d'intervention chirurgicale, comme la contraception thermique, avec la méthode dite du « slip chauffant ». Cette méthode consiste à élever la température des testicules pour provoquer la mort des spermatozoïdes, qui ne survivent pas à une température dépassant les 32°C, celle habituellement maintenue dans les testicules. Cette méthode n'est toutefois pas encore reconnue par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

En revanche, la contraception hormonale masculine est disponible depuis 1978 (Scheerer et al., 1978) et autorisée par l'OMS. Elle est moins connue que sa contrepartie féminine et ne semble guère intéresser les industries pharmaceutiques pour le moment (Universcience.tv, 2014). Les plus sceptiques allégueront que, contrairement à la contraception hormonale féminine, dont l'effet est presque immédiat, celle des hommes prend de 1 à 3 mois avant d'avoir une efficacité maximale. Cette différence s'explique par le cycle de fabrication d'un spermatozoïde (cycle appelé spermatogénèse) qui dure 74 jours. Cependant, invoquer cette différence pour rejeter la pilule destinée aux hommes semble révélateur de l'existence du préjugé encore très vivace selon lequel la contraception serait une affaire de femmes. Cela soulève deux grandes questions sociétales et sociales : Dans quelle mesure les hommes sont-ils prêts à adopter une contraception autre que le préservatif ? Dans quelle mesure les femmes sont-elles prêtes à faire confiance aux hommes en matière de contraception ?

La contraception comporte au moins trois enjeux pour les femmes scientifiques : 1) le désir, qu'elles partagent avec de nombreuses femmes engagées dans d'autres carrières, de choisir le moment qui leur conviendra pour concevoir un enfant ; 2) la pertinence de s'engager dans la recherche à portée sociale importante, comme la




cryoconservation des ovules, les moyens contraceptifs les moins dommageables pour la santé des femmes et la contraception masculine et 3) l'augmentation importante de la place des femmes en STIM au sein de ces recherches pour que la pensée féministe et féminine soit au cœur du processus.









À propos des femmes  
dans des domaines  
des STIM

# 15

## FEMMES SCIENTIFIQUES OU PHILOSOPHES : UN MÊME COMBAT QUI VIENT DE LOIN

Il est intéressant de rappeler que, dans l'histoire des mathématiciennes, Hypatia (360-415) et Émilie du Châtelet (1706-1749) ont été qualifiées à la fois de philosophes et de mathématiciennes. Ces deux domaines sont distincts dans notre monde actuel, mais ils ont en commun d'être encore majoritairement masculins. En philosophie, les femmes sont minoritaires, tout comme en STIM. De cette situation minoritaire peuvent découler plusieurs défis, comme celui de devoir démontrer sa valeur et sa capacité à raisonner, à argumenter et à révéler son sens critique. Lors de discussions, plusieurs femmes qui veulent défendre leurs idées se font couper la parole. Si elles expriment un point de vue de façon affirmative et déterminée, elles sont qualifiées d'agressives. De plus, il est difficile de s'affirmer féministe dans ces milieux en majorité masculins. La racine du sexisme que subissent les femmes philosophes est semblable à celle endurée par les femmes en STIM. Ainsi, des femmes philosophes se sentent solidaires de femmes scientifiques, et vice versa.

Les disciplines propres aux STIM ressemblent à celles de la philosophie dans leurs exigences sur le plan des habiletés à développer. Elles nécessitent notamment la maîtrise d'un mode de pensée logique qui requiert une forte propension à l'analyse méthodique et à une recherche d'objectivité. Les deux disciplines sont principalement régies par la raison, même si elles font appel toutes les deux à l'affectif et au social.



La pensée « Que nul n'entre s'il n'est géomètre » (Bénatouïl et El Murr, 2010, p. 68) était gravée à l'entrée de l'Académie, l'école philosophique fondée par Platon à Athènes. C'est cette époque de l'Antiquité, qu'on associe à la naissance de la philosophie, qui marque l'avènement de la pensée rationnelle et scientifique. Auparavant, les êtres humains s'expliquaient le monde par la mythologie. Une nouvelle forme de pensée est alors graduellement apparue et a fini par devenir, à l'époque moderne, la source principale de vérités et de savoirs légitimes. La philosophie est souvent désignée comme « la mère des sciences » (Castelnérac, 2016) puisqu'au départ, elle englobait toutes les disciplines intellectuelles régies par la raison : la médecine, les mathématiques, la morale, la géométrie, l'astrologie, etc. (Castelnérac et Fortin, 2014). La discipline philosophique a donc posé les conditions nécessaires à un type de pensée rationnelle qui est tellement exploitée aujourd'hui – tant dans les sciences humaines que dans les sciences de la nature – qu'on oublie parfois qu'il n'en a pas toujours été ainsi et que les exigences de vérité demeurent un construit humain. Quoique les diverses disciplines scientifiques se soient graduellement détachées de la philosophie et soient devenues indépendantes, la philosophie demeure leur source historique.

Depuis ces penseurs de l'Antiquité, la raison a été, à quelques exceptions près, théorisée par les philosophes comme une faculté essentiellement masculine. Ce phénomène est dissimulé derrière une prétention à l'universalité, alors qu'il s'agit d'un construit historique au service de ceux qui détenaient – et détiennent toujours – le pouvoir. Lorsque la philosophie a rencontré la « modernité » à l'époque des Lumières, les femmes ont continué à être présentées comme dépourvues d'entendement, soumises volontairement à leurs maris, n'ayant pas droit à leur autonomie ni accès à la vie politique (Plaignaud, 2019).

C'est par une pensée se présentant comme neutre et véridique que plusieurs philosophes ont aussi théorisé la notion de la « femme » comme un être faible, dénué de raison, sensible par nature et donc voué aux activités reliées au *care* (Tronto, 2008), c'est-à-dire au souci des autres et aux réponses concrètes aux besoins d'autrui. Par exemple, selon la division traditionnelle des genres (Tronto, 2008), historiquement parlant, les femmes sont définies par la maternité.



Lorsqu'elles occupent un travail extérieur à la sphère privée, elles sont généralement infirmières ou nourrices. En excluant plusieurs personnes du savoir par une logique machiste et sexiste, les philosophes occidentaux traditionnels ont désigné la femme comme l'Autre, et l'homme comme l'Universel. Dans ce système de pensée binaire, plusieurs dualités tenaces présentent des réalités comme si elles étaient indépendantes, voire opposées les unes aux autres : le corps *versus* l'esprit, la femme *versus* l'homme, les émotions *versus* la raison, par exemple.

D'un côté, il y a les hommes dotés d'une raison, supposément capables de s'abstraire de leurs émotions, de leur corporalité et de leur subjectivité, et prétendant s'élever au niveau supérieur de l'esprit, des abstractions et de l'impartialité. De l'autre côté, les femmes sont présentées comme des êtres incapables de raisonner convenablement, puisqu'elles sont tributaires du sensible et de l'expérientiel, sujettes à l'hystérie et agissant sur le mode de l'intuition. Les éléments traditionnellement associés au masculin comme la rationalité, la force, la maîtrise de soi et la domination sont valorisés, tandis que les éléments consacrés par la tradition à l'univers féminin comme la douceur, l'émotion, la passion et la sensibilité le sont beaucoup moins. Les personnes dont l'identité de genre ne correspond pas à la dualité femme-homme (non-binaire, *genderfluid*, etc.) et les personnes racisées, pour ne nommer que quelques exemples, sont également exclues de la sphère du savoir, voire pathologisées, puisque, dans cette tradition occidentale, c'est l'Homme blanc cisgenre et hétérosexuel qui détiendrait le monopole de la raison.

Cette perception de la raison, qu'on juge aujourd'hui sexiste, continue de teinter notre rapport à la pensée scientifique, de manière consciente ou non. Même les plus féministes portent en elles et en eux des biais et des stéréotypes sexistes inconscients. Toutes les personnes restent encore plus ou moins influencées par ces schèmes de pensées binaires à l'égard des genres. L'un des combats du féminisme intersectionnel (Collins et Bilge, 2016) consiste à corriger les injustices épistémiques dont souffrent les femmes et les personnes appartenant à des groupes marginalisés. Une piste de solutions consiste en l'adoption d'un mode de pensée holistique (hooks, 2019), une faculté que possède un sujet historiquement et culturellement situé. Il est temps d'abandonner l'utopie d'une pensée



rationnelle totalement impartiale et de reconnaître que derrière cette apparence d'objectivité se cache une subjectivité. Une telle vision holistique peut également guider les comités d'EDI (équité, diversité, inclusion) dans les milieux de travail en vue d'augmenter la présence des femmes et des personnes issues de groupes marginalisés et d'améliorer leurs conditions, particulièrement dans le domaine des STIM.

Les femmes philosophes et les femmes en STIM ont avantage à contrer les schèmes de pensée sexistes et racistes en soutenant que le sexe, le genre et l'origine ethnoculturelle d'une personne n'interviennent aucunement dans sa capacité à raisonner et à produire de la connaissance.



# 16

## OUI, LES MATHS SONT ACCESSIBLES, ET CE N'EST PAS PAR MAGIE !<sup>9</sup>

L'idée selon laquelle la résolution de problèmes mathématiques se réalise sans effort est souvent perpétuée de façon inconsciente par l'enseignante ou l'enseignant, qui trouve très rapidement la solution, comme par magie. Généralement, les élèves prennent leur enseignante ou enseignant comme modèle et veulent l'imiter. Ils ne pensent guère que cette personne enseigne depuis plusieurs années, qu'elle a déjà résolu ce type de problèmes auparavant, qu'elle a appris et manipulé ces notions et qu'elle s'est certainement déjà heurtée à ce même type de problèmes. Comment peut-on contrer la croyance selon laquelle les mathématiques ne se pratiqueraient qu'à partir de recettes ou de trucs ?

Cette croyance est tenace. L'apprentissage des mathématiques est dès lors associé à deux *a priori*, celui de « truc » et celui de vitesse. Un tour de magie cache forcément un truc, et s'il est effectué suffisamment vite, personne ne se rend compte de ce qui s'est passé. La perpétuation de cette croyance amène les élèves à croire qu'il est essentiel de connaître les « recettes » pour réussir en mathématiques. Ce phénomène est renforcé par les examens auxquels ils sont soumis, qui demandent souvent plus de temps que celui qui est alloué. Il y a donc nécessité de résoudre rapidement les problèmes ou de terminer les exercices en utilisant le bon truc. Peu de place est réservée à la réflexion. Et cette idée d'agir rapidement en mathématiques a un impact important sur l'apprentissage, en particulier celui des filles, qui se sentent bousculées par cette exigence.

En pensant qu'en mathématiques, comme en magie, il y a un « truc », une « recette », les élèves cherchent à maîtriser cette technique (souvent par la mémorisation), évitant ainsi de recourir à leurs propres processus mentaux – en particulier ceux liés à la compréhension – pour résoudre un problème. L'apprentissage se limite à développer des habiletés qui permettent de résoudre des problèmes semblables. Pis encore, c'est comme si le temps alloué à la réflexion enlevait de la valeur à la solution trouvée. Le souhait de résoudre rapidement un problème mathématique est trop souvent conforté par l'enseignante ou l'enseignant, qui lit l'énoncé du problème et en donne immédiatement la solution, comme si celle-ci surgissait spontanément à son esprit, sans avoir à verbaliser sa démarche intellectuelle. Les élèves croient ensuite que, pour acquérir de la vitesse en résolution de problèmes, ils ont besoin de connaître la recette.

Pour contrer ces croyances, il est nécessaire de proposer des problèmes complexes, qui ne se résolvent pas en suivant une recette. Les élèves peuvent par exemple calculer l'aire d'une pièce et de différents meubles pour proposer un aménagement de leur chambre à la suite d'un déménagement fictif. Ils gardent des traces écrites de leur façon de résoudre le problème, qu'ils verbalisent ensuite afin de la comparer à celle de leurs pairs et, ainsi, de se rendre compte qu'elle n'est pas choisie au hasard et qu'elle nécessite de la réflexion. Si les problèmes proposés aux élèves se résolvent en trop peu de temps, ces derniers en viennent à intégrer cette idée qu'en dehors de la vitesse, il n'y a point de salut, ce qui ne correspond absolument pas à la réalité de la mathématicienne ou du mathématicien.

La résolution de problèmes n'est pas l'apanage des mathématiques. Les enseignantes et enseignants pourraient expliquer aux filles comme aux garçons que la préparation d'un cours exige de la réflexion et que la recherche d'une solution requiert souvent de nombreuses minutes, voire plusieurs heures dans des cas particuliers. Des feuilles de brouillon utilisées en résolution de problèmes et l'expression des frustrations ressenties en situation de recherche de solution sont autant de traces de l'importance de la réflexion qui peuvent être présentées de façon positive aux élèves. Il ne s'agit pas seulement de nommer cette importance, mais aussi de la répéter à plusieurs reprises. On peut démontrer l'utilité de la réflexion dans diverses



situations, car cette idée de solution qui surgit spontanément dans l'esprit des adultes est encore fortement ancrée chez les élèves. Il s'agit donc de montrer que les mathématiques exigent de la réflexion et que la ou les réponses ne surgissent pas rapidement pour aider les jeunes filles à reconnaître que la compétition axée sur la vitesse n'est pas nécessaire dans l'apprentissage des mathématiques.





# 17

## DU PLAISIR ET DES COMPÉTENCES POUR LES FEMMES EN INGÉNIERIE

Ironiquement, les domaines des STIM sont souvent associés à des professions et métiers masculins. Pourtant, le mot « science » est féminin, et les professions et les métiers n'ont pas de genre. Les femmes et les filles étudiantes et travaillant en ingénierie peuvent éprouver autant de plaisir que leurs collègues masculins. Et, surtout, elles sont aussi compétentes qu'eux.

Plusieurs raisons peuvent justifier que les femmes sont à leur place dans les domaines de l'ingénierie, pour la simple et bonne raison qu'elles s'investissent dans ce qu'elles font et que travailler en ingénierie les passionne. Elles aiment trouver des solutions à des problèmes existants, améliorer des produits, développer des processus et créer des approches innovantes. Elles apprécient le travail en équipe, ce qui est souvent le cas en génie, particulièrement dans des équipes mixtes, parce que de telles équipes rendent le milieu de travail naturel et permettent d'apporter un éventail plus large de solutions aux projets qui leur sont confiés. Lorsqu'elles sont plus avancées dans leur carrière, les femmes en ingénierie ont l'occasion de gérer des projets. L'ingénierie est un domaine qui favorise le sentiment d'être à sa place, de se sentir utile. On le constate : plaisir et compétences vont de pair chez les femmes en ingénierie.

Les jeunes femmes (mais aussi les jeunes hommes) qui s'inscrivent en génie n'ont pas toujours rêvé de devenir ingénieures. Une des raisons qui explique cette situation est qu'elles n'ont pas une idée claire du travail à exécuter. Il arrive aussi qu'elles découvrent ce travail de manière surprenante, un peu par hasard. C'est ainsi qu'une jeune fille s'est éveillée à la physique, une discipline importante en



ingénierie, en s'adonnant au patinage artistique. Elle y a saisi le concept de centre de gravité et l'importance de situer le sien. Son intérêt pour une carrière considérée comme masculine s'est révélé lorsqu'elle a pratiqué son sport préféré, typiquement féminin. Même aujourd'hui, malgré les avancées technologiques, l'évolution du travail en ingénierie et les nombreuses possibilités inconnues hier encore, les filles continuent à ignorer l'existence de ce choix de carrière ou à découvrir le génie de toutes sortes de manières.

Ce n'est pas parce que les femmes affirment que les professions et les métiers n'ont pas de sexe que tout le monde pense ainsi. Des remarques désobligeantes laissent encore supposer que les filles ne peuvent réussir en génie aussi bien que les garçons, qu'elles sont incapables de bien comprendre les contenus autant que la discipline elle-même parce que ce sont des filles (sans nulle autre raison). Plusieurs stéréotypes sans fondement circulent dans le domaine, comme « les filles sont moins manuelles que les garçons ». Pourtant, certaines filles, à l'instar des garçons, manœuvrent des machines avec adresse, alors que certains garçons ont de la difficulté à manipuler finement des pinces. De même, le genre d'une personne n'a rien à voir avec ses habiletés en génie. Le plus important consiste à lutter contre la discrimination, en ignorant ces stéréotypes, en les contrant ou en les brisant. Il est surtout important de ne pas les craindre et de poursuivre ses ambitions pour bien démontrer que ce ne sont que des préjugés sans fondement.

Par ailleurs, puisque les hommes exercent toujours un grand pouvoir dans le monde du génie, le changement de mentalité tant souhaité pour la cause des femmes passe au moins en partie par eux. « Le fait que les hommes défendent les droits des femmes et remettent en question leurs propres attitudes et comportements ou ceux des autres peut avoir un puissant impact » (Ingénieurs Canada, s. d.-b). En STIM, par exemple, nombre de collègues masculins soutiennent aujourd'hui le mouvement pour contrer les stéréotypes et préjugés à propos des femmes. Des hommes désapprouvent les remarques sexistes et les gestes déplacés de la part de leurs confrères. Entendre des voix différentes se prononcer pour dénoncer le sexisme en STIM donne l'espoir de cheminer vers plus d'égalité et d'équité. Les femmes et les filles en ingénierie se sentent plus épaulées et peuvent y faire carrière avec plaisir et compétences.



En ingénierie, l'égalité femmes-hommes n'est pas encore atteinte – l'équité non plus –, mais le mouvement est en marche. Non seulement les femmes y font leur place, mais elles sont de plus en plus à leur place, heureuses de s'épanouir dans un domaine qui, hier, leur semblait inaccessible.



# 18

## **DU CHEMIN PARCOURU POUR LES FEMMES EN INGÉNIERIE EN MATIÈRE D'ÉQUITÉ ET DE DIVERSITÉ, À CELUI QU'IL RESTE À FAIRE**

Les étudiantes en ingénierie vivent des situations d'inégalités encore aujourd'hui, mais ne savent généralement pas qu'une grande évolution a cours depuis 50 ans. Ainsi, dans les années 1960-1970, il était difficile de trouver des toilettes pour femmes dans les écoles et facultés de génie, car les étudiantes y étaient rares. Un long chemin a été parcouru depuis, mais il reste encore beaucoup à faire.

Au début des années 2010, Ingénieurs Canada s'est fixé un objectif national, le « 30 en 30 » (Ingénieurs Canada, s. d.-a). Cet organisme a décidé d'utiliser un quota statistique mobilisateur pour baliser l'atteinte de cet objectif en 2030 partout au Canada. En d'autres mots, il s'agit « de porter à 30 % le taux d'ingénieures nouvellement titulaires d'ici 2030 » (Ingénieurs Canada, s. d.-a). Le résultat national au 31 décembre 2019 était de 18 %, et plus particulièrement de 16 % au Québec. La parité est loin d'être atteinte et, pour cette raison, l'équité se fait attendre.

Pourquoi est-ce si important d'avoir plus de femmes dans les écoles d'ingénierie ?

Parce que chaque personne mérite de bénéficier des mêmes possibilités, d'avoir de grandes ambitions et d'atteindre son plein potentiel. Une fille peut rêver de devenir ingénieure et de changer le monde à sa façon, alors qu'un garçon peut rêver de faire carrière en sciences infirmières ou en enseignement au primaire afin de changer le monde d'une autre façon.



Parce qu'une masse critique de 30 % permet à un sous-groupe, ici les femmes en génie, d'atteindre un seuil de solidarité favorisant son influence sur tout le groupe. L'atteinte de ce seuil permet en effet d'anticiper un changement durable de culture au sein de la profession grâce à la présence accrue des femmes.

Parce qu'il est reconnu que les entreprises présentant une grande diversité ethnoculturelle et de genre sont plus susceptibles de tendre vers l'équité et l'égalité dans le milieu de travail (McKinsey & Company, 2020). Plus précisément, chaque personne est en mesure de faire bénéficier l'entreprise de son bagage personnel et de ses expériences, de sa vision de l'avenir, de ses points de vue et de ses compétences scientifiques, et de favoriser ainsi l'innovation et la créativité. Cette prise en compte de la diversité améliore le processus de prise de décision et l'adoption de solutions diversifiées.

Enfin, parce que l'état actuel de la planète est critique : changements climatiques, pandémie, famine, catastrophes naturelles et autres, toutes les contributions scientifiques ont leur importance. Toutes les expertises sont essentielles pour sauver notre planète.



# 19

## CRÉATION ARTISTIQUE AU CINÉMA ET STIM, UN DUO INSÉPARABLE

Depuis des années, on remarque un lien indéniable et grandissant entre les domaines de la création artistique et ceux des STIM. Les connaissances en STIM requises pour réaliser certaines œuvres artistiques passent parfois inaperçues. Pour accomplir des œuvres d'art particulières, il est maintenant impératif de maîtriser une grande variété de concepts en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques.

Dans les domaines de la création artistique, les femmes et les personnes issues de la diversité font face aux mêmes enjeux que ceux identifiés depuis longtemps à la communauté des STIM. Il y existe le même plafond de verre, les mêmes *boys' clubs* et les mêmes obstacles systémiques, sans oublier que les créatrices ont autant de difficulté que les femmes en STIM à être reconnues, embauchées, subventionnées, retenues dans les médias, reconnues par les académies et incluses dans les associations relatives à leur métier. Ce n'est qu'à de rares occasions que ces créatrices passent à l'histoire, qu'elles reçoivent des prix prestigieux, qu'elles sont qualifiées de génies créatifs, ou leurs œuvres, de chefs-d'œuvre.

Pourtant, certaines de ces créatrices s'appuient sur un immense bagage de connaissances et de compétences qui prend racine dans les STIM et en fait partie intégrante. Ces connaissances et ces compétences dépassent largement l'utilisation d'outils techniques. Il en est ainsi pour les métiers du cinéma, de la direction photo à la colorisation, en passant par l'animation, le montage des images,



le montage et le mixage sonores, les effets spéciaux, etc. Il est aussi question d'œuvres créées en réalité virtuelle, en multimédia, en contenu interactif, en jeux vidéo, etc.

Ainsi, parvenir à maîtriser les aspects techniques et technologiques de la direction photo en cinéma exige un parcours d'apprentissage de notions qui relèvent de la physique optique (les lentilles), de la chimie (la pellicule), des mathématiques (le calcul de la quantité et de la température de la lumière), de la physique électrique (l'équilibre des charges et les circuits électriques dans le domaine de l'éclairage). Il est nécessaire d'être à l'aise avec l'échelle logarithmique, avec le calcul des distances pour la mise au point et la profondeur de champ, avec les calculs permettant de prévoir la position du Soleil à un moment donné, avec l'utilisation d'un posemètre, d'un colorimètre, d'un inclinomètre, d'un multimètre, de gyroscopes (pour les stabilisateurs d'image), d'un vecteurscope, d'un oscilloscope et de tables de correspondance (*lookup table* – LUT), pour ne donner qu'un aperçu de l'ampleur des connaissances et des compétences qu'exige le domaine de création qu'est le cinéma.

Les caméras sont devenues des ordinateurs hautement sophistiqués et programmables. Les données recueillies lors d'un tournage exigent la connaissance de logiciels de gestion de données numériques en vue de la postproduction. Cette dernière requiert la supervision de la direction photo pour transformer l'image jusqu'à sa présentation finale. Ainsi, il y aura les étapes de colorisation, d'effets spéciaux et d'intermédiaires numériques pour celles qui tournent sur pellicule. Certains métiers connexes, qui demandent une collaboration avec la direction photo, exigent aussi la maîtrise de notions en STIM. Ce sont les éclairagistes, qui utilisent des notions de physique (optique, électricité, etc.), et des machinistes, qui s'appuient sur la physique et sur l'ingénierie.

Tous ces métiers et notions combinés concourent à créer des œuvres qui enrichissent la culture, que ce soit par le truchement de films, de sculptures interactives, de parcours multimédias ou de réalité virtuelle. La sphère scientifique y est à l'honneur, comme le prouve l'existence de l'Academy of Motion Picture Arts and Sciences, qui attribue chaque année des Oscars du cinéma (Academy Awards) pour saluer l'excellence dans ce domaine. Cette même académie



octroie également des prix scientifiques et techniques (Scientific & Technical Awards) qui récompensent les personnes et les entreprises dont les découvertes et innovations contribuent de manière importante et durable à l'industrie du cinéma.

Malheureusement, les créatrices qui utilisent les STIM restent dans l'ombre de leur art, demeurant somme toute séparées de ce domaine, alors qu'elles pourraient bénéficier des savoirs, des réseaux de soutien et d'avancement bâtis par et pour la communauté des STIM. En effet, ces créatrices se retrouvent souvent isolées et sans ressources dans leurs niches créatrices. Ainsi, trop peu de directrices photo réussissent à faire leur place. En 2017, on comptait seulement 9 % de directrices photo à la télévision au Canada. Aucune d'entre elles n'était issue d'une minorité visible ou autochtone. En cinéma, seulement 7 % des personnes à la direction photo étaient des femmes, dont 1 % était des femmes appartenant à une minorité visible. Aucune d'entre elles n'était autochtone (Women in View, 2019).

Ces situations problématiques commencent très tôt dans les établissements d'enseignement où les programmes peinent parfois à offrir un environnement d'apprentissage inclusif. Souvent, les ateliers et les exercices de création utilisant les nouvelles technologies en beaux-arts ne sont pas paritaires. Par exemple, les garçons manipulent souvent les outils, tandis que les filles font les autres tâches – ce qui n'est pas sans rappeler la formation en STIM. C'est d'autant plus problématique que les établissements d'enseignement n'ont pas encore instauré de changements concrets pour répondre aux recommandations formulées par la charte *Dimensions : équité, diversité et inclusion Canada* (Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada, 2019). Un autre problème connexe est qu'il n'existe pas de programme de formation consacré à la direction photo au Canada. Une créatrice a besoin de suivre plus d'un programme de formation pour acquérir les connaissances et développer les compétences requises pour la création nécessitant notamment les (nouvelles) technologies.





Les recommandations du rapport produit par Women in View (2019) sont claires : il importe d'établir des objectifs précis, mesurables et publics, en plus de rendre compte des résultats. Il est nécessaire d'instaurer des mesures inclusives et visant la parité, car le *statu quo* n'est plus une option. Il est grand temps de reconnaître les savoirs des créatrices, de les soutenir, de les embaucher et de subventionner leurs travaux à l'égal de ceux des hommes.



# 20

## LES INFIRMIÈRES SONT DES FEMMES DE SCIENCES

Les sciences infirmières n'ont pas toujours été considérées comme une discipline scientifique. Des expressions telles que « garde-malade » ou « soins infirmiers » contribuent à alimenter les débats quant aux fondements de la profession infirmière, d'autant plus qu'elle est rarement classée au Canada dans le secteur des sciences naturelles et appliquées (Gouvernement du Canada, 2021a). Plusieurs personnes se posent dès lors la question suivante : les soins infirmiers font-ils partie des « sciences » ?

Comme l'observe While (2021), le terme « science » est utilisé de façon universelle pour toutes les disciplines scientifiques, bien qu'il soit défini selon différents angles. En outre, le type de travail est le principe de base qui guide la classification des professions au Canada (Gouvernement du Canada, 2021a). Ce principe peut être différent d'un pays à l'autre ou peut ne pas refléter les fondements scientifiques de la discipline qu'il représente.

La pratique des soins infirmiers a débuté il y a plus de 2 000 ans, à l'époque même d'Hippocrate (Theofanidis et Sapountzi-Krepia, 2015). Elle s'est développée grâce à la contribution de nombreuses femmes, dont Florence Nightingale (1820-1910) connue pour son apport aux soins des blessés lors de la guerre de Crimée (1853-1856) et au développement des soins infirmiers en tant que profession (Gregory, Patrick, Raymond-Seniuk et Stephens, 2019; Grypma, 2018). L'évolution des soins infirmiers a aussi connu des avancées liées au développement des théories et des données probantes issues de la recherche qui guident la pratique professionnelle. En effet, les soins infirmiers sont à la fois définis comme art et comme science, ce qui englobe respectivement les composantes relationnelles et



celles d'interventions fondées sur des preuves. Ces interventions sont construites à partir de quatre types de connaissances en soins infirmiers : empiriques, éthiques, personnelles et esthétiques (Carper, 1978 ; Fawcett, Watson, Neuman, Walker et Fitzpatrick, 2001 ; Norman et Ryrie, 2009). Les infirmières et infirmiers mettent ces connaissances à contribution afin d'intervenir auprès des patientes et patients, des familles et des communautés dans une approche collaborative avec les autres membres de l'équipe soignante. Grâce à ce corpus de connaissances, la profession infirmière s'est établie comme discipline scientifique. Il n'est d'ailleurs pas étonnant que l'expression « soins infirmiers » soit remplacée par « sciences infirmières » dans les formations universitaires.

À l'instar de Florence Nightingale, les infirmières déploient de multiples efforts en mettant à profit leurs connaissances de sciences infirmières pour répondre aux besoins des populations, sacrifiant ainsi leur temps personnel et familial pendant les épidémies telles que le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), la maladie à virus Ebola ou encore l'actuelle pandémie de COVID-19. Elles sont en première ligne dans différents secteurs de la santé en tout temps, mais leur rôle essentiel est encore plus visible dans les périodes d'urgence sanitaire. Des éloges et remerciements ont récemment été exprimés de partout dans le monde à toutes les professionnelles et à tous les professionnels de la santé, particulièrement aux infirmières et infirmiers (Clark, 2020). Pourtant, les débats sur les fondements scientifiques des soins infirmiers persistent (While, 2021). Le savoir infirmier semble méconnu du public, malgré le bénéfice que toutes et tous en tirent. Il est important de promouvoir et de valoriser ce savoir pour que les soins infirmiers deviennent véritablement les sciences infirmières à l'échelle internationale et soient ainsi considérés comme une discipline scientifique à part entière.



# 21

## **LES MINES : UNE INDUSTRIE EN PLEINE TRANSFORMATION POUR DONNER TOUTE LEUR PLACE AUX FEMMES**

L'industrie minière a longtemps été un milieu de travail traditionnellement masculin. Au fil des années, les femmes s'y sont lentement, mais sûrement, taillé leur place. Ces pionnières ont contribué à une transformation de cette industrie de façon positive en créant un milieu plus inclusif. La présence féminine y est de plus en plus importante.

Les sociétés minières ont généralement été à l'écoute des réclamations, voire des protestations, des femmes, ce qui a contribué à modifier les installations, les manières de procéder et, conséquemment, le quotidien des femmes travaillant dans le secteur minier. Ces sociétés y sont parvenues en sollicitant notamment la contribution des femmes à la réflexion sur les changements à apporter. Il s'agit d'une façon de procéder positive et fructueuse, qui pourrait être implantée dans d'autres domaines.

Une des mesures importantes mises en place propose un meilleur accompagnement des nouvelles recrues par la tenue de rencontres au cours des premières semaines d'entrée en poste. Comme cette période d'intégration est critique pour la rétention, des questionnaires de satisfaction – qui contiennent des questions spécifiques aux femmes qui intègrent des équipes majoritairement masculines – sont également administrés. Consulter ainsi les femmes permet de mettre sur pied un plan d'action élaboré en collaboration avec ces



nouvelles partenaires et de l'appliquer aisément. Cela soutient la mise en œuvre de stratégies d'action porteuses et de pratiques égalitaires dans l'industrie.

Bien que les femmes y demeurent minoritaires, leur présence dans l'industrie minière a grimpé de 36 % entre 2014 et 2018. Ainsi, dans les emplois directs, elle a augmenté de 11 % à 13 %. Il reste toutefois le problème de retenir les femmes employées dans l'industrie minière. Voici quelques exemples de mesures instaurées au fil des ans.

**OFFRIR DES OUTILS DE TRAVAIL ADAPTÉS ET UN MILIEU HARMONIEUX,  
PROCURER AUX FEMMES DES VÊTEMENTS AJUSTÉS À LEUR  
MORPHOLOGIE AINSI QUE DE L'ÉQUIPEMENT DE PROTECTION ET  
DES INSTALLATIONS ADAPTÉES**

Compte tenu de la venue de recrues féminines dans les métiers et les postes de production, de nouvelles façons d'accomplir les tâches se développent, progressivement reconnues comme plus sécuritaires par les directions d'entreprise. Les installations et les équipements, originellement conçus pour des travailleurs masculins, sont aujourd'hui adaptés aux travailleuses. Qu'il s'agisse de vêtements ou d'équipements de protection convenant à la morphologie féminine, d'installations sanitaires ou d'hébergement, des milieux de travail sont aménagés pour devenir plus inclusifs et plus sécuritaires pour l'ensemble des travailleuses et travailleurs.

**INNOVER EN MATIÈRE DE CONCILIATION ENTRE  
VIE PERSONNELLE, VIE FAMILIALE ET VIE PROFESSIONNELLE**

Dans certains centres de formation, notamment ceux destinés aux communautés autochtones, des résidences étudiantes pouvant accueillir tous les membres de la famille sont prévues, et même remplies une fois construites. Le défi de maintenir l'équilibre entre les responsabilités professionnelles et familiales est de plus en plus prégnant dans la vie des travailleuses et travailleurs. Dans le secteur minier, les horaires intensifs et les sites éloignés, accessibles seulement par navettes aéroportées, posent des défis particuliers d'organisation, notamment pour celles et ceux qui ont des



responsabilités parentales. Les mesures déjà en place pour soutenir la conciliation entre vie familiale, personnelle et professionnelle offrent des avantages qui contribuent non seulement à attirer des gens pour travailler dans ce domaine particulier, mais aussi à les retenir tout en favorisant leur bien-être. Plusieurs compagnies minières comblent l'écart entre le salaire et l'allocation gouvernementale afin de bonifier le revenu de l'employée ou employé en congé parental. Plusieurs d'entre elles mettent en place des moyens de communication accessibles et efficaces qui permettent aux membres du personnel de joindre facilement leur famille en cas d'urgence.

### **INVITER LES FEMMES À POSER LEUR CANDIDATURE À DES POSTES DE RESPONSABILITÉ ET À S'Y ENGAGER**

Les programmes de leadership au féminin sont également répandus au sein de l'industrie, et toutes les candidates qualifiées pour pourvoir un poste de responsabilité sont encouragées à passer l'entretien d'embauche lorsqu'un tel poste s'ouvre.

Il ne fait aucun doute que les femmes ont su tracer leur voie et faire leur place dans une industrie que l'on pourrait croire, à tort, réservée aux hommes. Alors que les métiers traditionnels accueillent des femmes qui ont su se démarquer, la transformation qui s'opère actuellement dans l'industrie minière laisse présager que leur nombre va augmenter, puisqu'elles sont de plus en plus nombreuses à s'inscrire dans des programmes de formation miniers. Le visage du secteur minier a énormément changé au fil des ans, notamment dans ses façons de favoriser l'équité et la parité. Une plus grande représentativité des femmes aura assurément un impact positif sur l'histoire minière du Québec.



# 22

## LA FACE MÉCONNUE DE LA PROGRESSION EN CARRIÈRE DES FEMMES INGÉNIEURES

Les femmes sont peu représentées en génie. En 2018-2019, elles constituaient 15 % des membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec (2017). Cependant, l'ingénierie est globalement une profession favorable pour les femmes selon une étude multidisciplinaire qualitative récente réalisée au Québec (Deschênes et al., 2019a). Les analyses d'entrevues révèlent que les ingénieures rencontrées apprécient les caractéristiques de la profession, dont l'approche par résolution de problèmes et le travail d'équipe. Les plus expérimentées notent une évolution importante du milieu dans les 20 dernières années. Les participantes ont par contre toutes exprimé l'idée selon laquelle plusieurs défis restent encore à relever. Il est à noter que l'échantillon ne comprenait pas de femmes ayant quitté la profession et ne présentait pas d'analyse intersectionnelle.

Dès l'université, toujours d'après Deschênes et ses collègues (2019a), les femmes qui choisissent l'ingénierie ont un intérêt marqué pour le secteur des sciences. Elles sont d'avis que la science permet de contribuer à la société, à la protection de l'environnement et à la construction d'un monde meilleur. Une fois qu'elles ont quitté les bancs de l'école, les nouvelles ingénieures n'ont généralement pas de difficulté à trouver du travail dans leur profession. Leur embauche est actuellement favorisée parce que plusieurs entreprises ont compris l'avantage économique qu'elles peuvent obtenir avec une meilleure représentation femmes-hommes. Ces entreprises attribuent aux femmes de meilleures aptitudes interpersonnelles, de la minutie et un bon sens de l'organisation. Une fois embauchées, les



ingénieures rencontrées apprécient le travail d'équipe et la mixité, qui offrent une vision élargie des problèmes et favorisent le développement d'un meilleur éventail de solutions.

Il est important de mentionner que la majorité des répondantes ont remarqué une évolution des mentalités dans le milieu de l'ingénierie : elles perçoivent les relations avec leurs collègues masculins comme généralement positives et moins sexistes que par le passé, notamment quand le travail se réalise au bureau, ce qui est le cas la majorité du temps.

Ces ingénieures sont cependant confrontées à plusieurs défis à relever en tant que femmes. Ainsi, si elles arrivent à concilier leurs obligations familiales et leur travail, ce n'est pas toujours évident : elles recourent souvent au conjoint, à la famille ou à une aide familiale pour y parvenir, car l'offre de congés parentaux et de convenance personnelle est rarement suffisante. Certaines des ingénieures rencontrées ont confié qu'elles reçoivent des commentaires sexistes de la part de personnes plus âgées et que, si elles sont jeunes, il est encore difficile aujourd'hui de se faire respecter sur les chantiers de construction. Malheureusement, il est encore vrai que les jeunes ingénieures ont parfois à travailler plus fort que les hommes pour démontrer leurs compétences et apprendre le métier.

Pour relever ces défis, ces ingénieures s'adaptent au milieu en revendiquant à leur façon leur identité professionnelle et leur féminité. Elles optent pour les mêmes stratégies que leurs aînées : s'habiller de manière neutre, blaguer, relever les commentaires déplacés sur le vif et, en dernier recours, demander l'intervention d'une supérieure ou d'un supérieur. Certaines interviewées ont décidé d'assumer leur féminité, en portant des bottes de chantier roses, entre autres exemples, ou de l'utiliser à leur avantage, en profitant de certains préjugés favorables aux femmes ayant actuellement cours dans le milieu du génie.

Les possibilités de progression en carrière pour les femmes sont grandes en ingénierie. Les postes de décisions leur sont de plus en plus accessibles, et les entreprises veillent à leur offrir de l'avancement. Cependant, les conditions qu'elles rencontrent ne sont pas toujours favorables. Une des particularités de la profession est que





l'accès à des postes de responsabilité exige souvent que les postulantes délaissent les aspects techniques de la profession pour se réorienter vers des postes administratifs, ce qui ne convient pas à certaines personnes. De plus, cela nécessite parfois une mobilité géographique plus difficile à vivre, sur le plan familial, pour les femmes que pour les hommes.

Malgré les obstacles qui s'opposent encore à la progression en carrière des femmes ingénieures, notamment la difficile articulation travail-famille, le sexisme sur le terrain et les problèmes liés à la mobilité, la recherche fait tout de même ressortir que la profession d'ingénieure convient aux femmes (Brière, 2019)<sup>10</sup>. Le point le plus négatif soulevé dans l'étude est relatif à la sous-représentation des femmes en ingénierie. Le plus positif relève du type de travail à réaliser, c'est-à-dire la résolution de problèmes techniques, sociaux et environnementaux. Les répondantes apprécient plus particulièrement le travail en équipe diversifiée et multidisciplinaire.

Ainsi, les ingénieures interviewées dans cette étude sont animées d'un sentiment d'autosatisfaction, mais ont toujours des défis à relever pour être reconnues à part entière. La situation des femmes en ingénierie est en plein essor, mais exige encore des changements dans les pratiques organisationnelles pour qu'un jour, les femmes fassent carrière en génie en toute égalité et équité.



# 23

## POUR UN MODÈLE FÉMININ D'INCLUSION NUMÉRIQUE

Aujourd'hui plus que jamais, il importe de réduire la fracture numérique genrée, en particulier devant l'explosion des technologies disruptives et dans un contexte pandémique obligeant le travail à distance (Yagoubi, 2020). Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la transformation numérique, par son accélération, accentue l'incertitude et complexifie les dynamiques de changement : on doit en effet « envisager une série de scénarios d'avenir possibles et s'y préparer » (OCDE, 2018a, p. 22). En ce qui a trait aux emplois – et bien que l'on ne puisse présager d'une perte d'emplois massive –, l'OCDE estime que, dans les 15 à 20 prochaines années, près de 15 % des emplois actuels risquent de disparaître en raison de l'automatisation. Par ailleurs, les tâches associées à plus de 30 % des autres emplois pourraient être grandement modifiées (OCDE, 2019).

Les compétences en technologies de l'information et de la communication (TIC) deviennent peu à peu prédominantes et sont appréciées sur le marché du travail (OCDE, 2018b). Les diplômées et diplômés en sciences naturelles et en ingénierie, qui possèdent souvent de bonnes compétences en TIC, ainsi que celles et ceux formés en TIC, ne représentent en 2015 que 23 % des diplômées et diplômés de l'OCDE. Qui plus est, d'importantes différences subsistent au sein de ce groupe entre les femmes et les hommes. Le constat de l'OCDE est alarmant : les compétences en TIC expliquent les plus grandes inégalités salariales entre les femmes et les hommes (OCDE, 2018b). Au cours de la dernière décennie, des données ont montré que le Japon est le pays où l'on enregistre le plus grand écart salarial (plus de 25 %). Le Canada présente un écart d'environ



15 %, la France d'approximativement 10 %, tandis que le Danemark se situe autour de 7 %. C'est en Turquie que l'on observe le plus bas taux d'inégalités salariales relatives aux compétences en TIC, avec 5 %.

Ces inégalités ont des conséquences sur la société et l'économie (OCDE, 2018b). C'est pourquoi, devant ces constats, les pays ont davantage à travailler de concert pour renforcer la littératie numérique des filles en assurant une médiation numérique transversale (dans le milieu familial, à l'école et dans les activités parascolaires). Une telle organisation demande l'engagement des pouvoirs publics, du monde de l'éducation et des associations pour assurer un maillage qui permette un véritable programme social. Il importe que les porte-parole des femmes en technologies mettent en valeur l'autonomisation (*empowerment*) qui leur est associée et favorisent l'attraction des jeunes femmes vers des carrières en STIM, et notamment en technologies.

Un bon modèle à adopter pour favoriser l'inclusion numérique des femmes se présente sous la forme de l'acronyme EL'TECH<sup>11</sup> :

- **Empowerment** : Viser une équité juridique, économique et sociale.
- **Leadership** : Viser un rayonnement des femmes en technologies et encourager le réseautage.
- **Technologies** : Viser une équité numérique et attirer les femmes dans les filières technologiques.
- **Entrepreneuriat** : Viser une équité entrepreneuriale, par exemple en incluant plus de femmes dans les entreprises en démarrage (les *start-up*).
- **Créativité** : Viser et favoriser le développement de la créativité.
- **Habilités** : Viser le développement de savoir-faire et savoir-être en lien avec la culture numérique des femmes, en plus du développement d'un rapport émancipé à la technologie.



L'adoption d'un tel modèle permettrait aux différentes organisations de débattre des questions traitant de l'attraction et de la rétention des femmes dans des filières technologiques, mais aussi d'implanter des solutions innovantes favorisant l'augmentation de la présence des femmes, notamment dans l'industrie des technologies de l'innovation et dans les formations offertes par les écoles d'ingénierie.

# 24

## POUR UNE MEILLEURE REPRÉSENTATION DES FEMMES EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'intelligence artificielle prend de plus en plus de place dans la vie de tous les jours. Elle est notamment mise à profit lorsqu'on mène des recherches sur Internet et lorsqu'un logiciel tente de compléter les mots dans un courriel en cours de rédaction. Le nombre et la diversité des tâches qui s'avèrent mieux effectuées par des machines que par des humains croissent sans cesse. Ces tâches gagnent aussi en complexité. Reconnaisant ces progrès indéniables et le fort potentiel d'innovations importantes pour la société, les gouvernements investissent de plus en plus de fonds pour la recherche en intelligence artificielle.

À quoi ressemblera une société où l'intelligence artificielle occupera une place prépondérante dans l'activité humaine? D'une part, une telle société offrirait plusieurs avantages. Par exemple, en médecine, les diagnostics posés par des machines intelligentes seraient plus justes et plus fiables que le jugement humain (Harari, 2017). De telles machines seraient disponibles en tout temps, elles auraient accès à l'entièreté des connaissances scientifiques et auraient des capacités computationnelles dépassant largement celles de l'omnipraticienne ou omnipraticien.

D'autre part, l'intelligence artificielle représente une menace importante pour l'équilibre de la société, quand seulement 20 % des professionnelles et professionnels en technologies de l'information et 12 % des chercheuses et chercheurs en intelligence artificielle sont des femmes (TECHNOCompétences, 2018). Ce déséquilibre laisse les femmes sur la touche en ce qui a trait à la responsabilité, à l'influence et au pouvoir. En effet, les entreprises qui contrôlent



déjà l'intelligence artificielle exercent un contrôle accru sur la société. Les femmes, sous-représentées dans les laboratoires de recherche de ces entreprises puissantes (donc aussi dans le vaste champ de l'intelligence artificielle), se retrouvent ainsi tenues à l'écart des changements sociétaux.

L'idéal serait de régler le problème à la source, c'est-à-dire d'augmenter la proportion de femmes dans les programmes universitaires destinés aux carrières en haute technologie, comme l'informatique, le génie, les mathématiques et la physique, toutes ces disciplines s'intéressant de près ou de loin à l'intelligence artificielle. La tâche s'annonce difficile, puisque la fraction de femmes inscrites dans ces domaines stagne, et même diminue depuis le début des années 2000 aux États-Unis, alors qu'elle augmentait constamment auparavant<sup>12</sup>. Les statistiques disponibles au Canada et au Québec sont semblables à celles observées aux États-Unis. Selon le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science du Québec (2015), à l'ordre du collégial, 52 % des étudiantes et étudiants diplômés dans les programmes de sciences (notamment dans le programme des Sciences de la nature) sont des femmes. Cependant, les inscriptions au baccalauréat étaient d'environ 20 % en physique, 15 % en informatique et 10 % en génie informatique (Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2017), et elles sont restées relativement constantes durant la période 2005-2011 (Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation, 2016b, 2016a).

Comment se peut-il que ces domaines de pointe n'atteignent toujours pas la parité, alors qu'il est prouvé que les capacités des femmes dans ces domaines sont égales à celles des hommes (Frize, 2009; Rippon, 2019)? Comme pistes de réflexion sur cette question complexe, soulignons d'une part l'influence encore prégnante des représentations souvent stéréotypées émergeant de l'univers culturel et sociétal et, d'autre part, l'influence du milieu familial et social ainsi que la responsabilité du milieu scolaire dans la construction de l'identité professionnelle.

Enfin, certains dangers plus pernicious ont été bien documentés par le passé, comme le fait que certains algorithmes cultivent une image biaisée des hommes et des femmes (Simonite, 2017).



L'adoption d'une perspective féministe intersectionnelle pourrait contribuer à contrer les biais dans la pratique de la science des données (D'Ignazio et Klein, 2020). Une telle perspective gagnerait à être mieux connue, enseignée dans les facultés universitaires de sciences et de génie et promue dans les milieux de travail.









**Des approches  
inspirantes par  
et pour les femmes  
en STIM**

# 25

## **POUR UN ENGAGEMENT GLOBAL EN STIM : LA JOURNÉE INTERNATIONALE DE LA FILLE ET LA JOURNÉE ADA LOVELACE**

Certaines personnes peuvent penser que la situation des femmes et des filles en STIM n'est plus très problématique, qu'elle s'améliore constamment et que la conscientisation sur l'égalité femmes-hommes dans ces domaines n'est plus nécessaire. À plusieurs égards, ce phénomène d'inégalité est encore bien présent. Des situations similaires existent aussi dans plusieurs pays, à un point tel que des journées mondiales ont été créées pour rappeler d'où nous sommes parties et où nous en sommes à propos de la situation des femmes, dont celle qui prévaut en STIM. Ces journées permettent de se souvenir que, malgré les efforts consentis et les progrès réalisés, rien n'indique que ce soit le temps de ralentir les actions posées pour l'égalité femmes-hommes en STIM. En effet, les représentations, les stéréotypes et les préjugés tardent à changer. Par ailleurs, plusieurs des initiatives mises en place peinent à se concrétiser dans l'immédiat.

Le 11 octobre de chaque année, c'est la célébration de la Journée internationale de la fille. Proposée par le Canada et proclamée par l'ONU le 19 novembre 2011, cette journée a pour objectifs d'encourager l'amélioration des perspectives des filles et de sensibiliser tous les pays aux inégalités dont souffrent encore beaucoup de femmes et de filles aujourd'hui, notamment le non-accès à l'éducation et aux soins de santé, la violence, la discrimination et le mariage forcé. Chaque année, le 11 octobre, le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) anime une campagne pour donner



à des filles la possibilité de faire entendre leur voix et de se mobiliser pour leurs droits. Le thème choisi par l'UNICEF en 2020 était « Ma voix, l'égalité pour notre avenir » (Nations Unies, 2020).

Sur le site de la Journée internationale de la fille des Nations Unies, on souligne que « les progrès des filles n'ont pas suivi le rythme des réalités auxquelles elles sont confrontées aujourd'hui, et [que] la COVID-19 a renforcé bon nombre de ces lacunes » (Organisation des Nations unies, 2020). On y apprend également qu'à l'heure actuelle, dans le monde, près d'une adolescente sur quatre âgée de 15 à 19 ans n'est ni employée, ni scolarisée ou en formation, contre un garçon sur dix. En 2021, quelques 435 millions de femmes et de filles dans le monde luttent pour survivre avec moins de 1,90 \$ par jour, dont 47 millions qui basculeront dans l'extrême pauvreté financière à cause de la COVID-19. Avant la pandémie, les estimations montraient qu'une femme sur trois subissait des violences au cours de sa vie, et les signes pointent vers une augmentation de ces violences. Chaque année, 12 millions de filles de moins de 18 ans sont mariées, souvent contre leur gré, et 130 millions de filles dans le monde ne sont toujours pas scolarisées.

Plus particulièrement en STIM, les obstacles principaux gravitent autour de l'inégalité d'accès à l'éducation et de la discrimination. D'une part, les étudiantes en STIM sont sous-représentées par rapport aux étudiants. D'autre part, les jeunes professionnelles sont confrontées à différentes formes de discrimination qui limitent leur succès sur le marché du travail. Dans cette perspective, une autre journée a également été inaugurée, la Journée Ada Lovelace (Ada Lovelace Day, 2021), célébrée le 2<sup>e</sup> mardi du mois d'octobre. Moins connue dans les milieux francophones, cette journée honore Ada Lovelace, une mathématicienne anglaise du XIX<sup>e</sup> siècle (1815-1852) à qui on attribue le titre de première programmeuse d'ordinateurs, car elle a écrit le premier algorithme destiné à l'utilisation d'une machine. Cette journée vise donc à rendre hommage aux femmes qui se sont illustrées en sciences pour inspirer les jeunes femmes d'aujourd'hui et les inciter à suivre leurs pas.



Beaucoup de jeunes femmes dans le monde n'ont pas accès à l'école ni à l'éducation supérieure. Si elles sont de moins en moins nombreuses en STIM à mesure qu'elles progressent dans les niveaux de scolarité, comment pourrions-nous bénéficier de leur apport? Qu'elles s'illustrent mondialement ou non, toutes les femmes en STIM demeurent la manifestation des progrès sociaux en matière d'accès à l'éducation, d'égalité et d'équité. Des événements spéciaux comme la Journée internationale de la fille et la Journée Ada Lovelace sont de belles occasions pour honorer le travail des femmes, sans qui les STIM seraient bien différentes<sup>13</sup>.



# 26

## AVOIR LA PASSION DES MATHÉMATIQUES, C'EST POSSIBLE !<sup>14</sup>

Une personne passionnée de mathématiques trouve du plaisir à jouer avec les nombres et les figures géométriques, sans nécessairement chercher à quoi sert cette discipline. Elle se sent comme quelqu'un qui lit un bon roman ou qui joue à un jeu vidéo. Elle peut en rêver et se réveiller avec une solution valable, en faire en dehors du contexte scolaire, en transport en commun, en marchant... Elle laissera continuellement flotter ses pensées mathématiques.

Selon le dictionnaire, la passion est un phénomène affectif très intense qui peut mener une personne à en oublier le reste. La passion des mathématiques peut être continue, voire permanente, chez des jeunes ou des adultes. On trouve aussi chez des élèves du primaire ou du secondaire des moments de passion qui favorisent leur appréciation, autant chez les filles que chez les garçons.

Cette passion peut conduire à deux types de réactions. La première est une réaction de plaisir, celui éprouvé à faire des mathématiques et lié à la satisfaction, au contentement qu'une personne ressent à la réalisation d'un problème à résoudre, par exemple. Ce plaisir se traduit par un certain bien-être vécu au cours de l'activité. Une personne qui ressent ce plaisir l'exprime souvent par son appréciation de la discipline, autant dans ses paroles que dans ses gestes. Cette satisfaction se manifeste également par l'engagement dans l'activité. Celui-ci fait référence à l'investissement (temps, énergie, effort) consacré ou à la volonté exprimée de s'adonner à cette passion. Selon l'intérêt pour la tâche à réaliser, l'engagement sera plutôt

faible ou très fort. S'il est prononcé, la personne qui ne trouve pas la solution rapidement ne perdra pas courage et s'engagera à fond dans sa recherche.

Comme dans toute passion, une deuxième réaction est possible, celle de la frustration, lorsque l'objet de la passion se dérobe. Si le but de l'activité consiste à trouver une solution satisfaisante et que cette dernière semble s'esquiver, cela entraîne souvent de la frustration. Certes, la frustration est passagère, mais elle envahit l'esprit et nuit au raisonnement. Par ailleurs, une certaine forme de frustration associée à la passion des mathématiques peut être due à l'incompréhension de l'entourage, qui ne saisit pas bien cet emballement. Il n'est pas exclu qu'une personne passionnée ressente également de l'anxiété de performance à l'égard de cette discipline. Les filles expriment davantage que les garçons cette anxiété, ce qui ne veut pas dire que les garçons n'en ressentent pas (Lafortune et Solar, 2003).

On associe souvent la passion des mathématiques au fait d'être considéré comme un « bollé » ou une « bollée<sup>15</sup> » dans le domaine ou comme possédant la fameuse « bosse des maths », qui serait innée. Pourtant, cette passion n'est pas toujours synonyme de réussite selon les normes scolaires. Certaines personnes adorent les mathématiques, sans nécessairement obtenir des résultats exceptionnels dans un contexte scolaire. À l'inverse, être passionnée ou passionné n'est pas une condition pour réussir dans ce domaine.

Pour poursuivre la réflexion sur la passion des mathématiques en classe, on pourrait proposer des biographies de personnes passionnées par cette discipline comme amorce à une discussion. À cela s'ajoute la recherche sur Internet, par les élèves, de biographies de personnes passionnées par différents domaines des STIM. Par ailleurs, une recherche sur les femmes passionnées de différents domaines des STIM peut fournir des modèles aux jeunes filles attirées par ces disciplines ou qui se posent des questions à leur sujet.



# 27

## DÉVELOPPER UNE PASSION POUR LA TECHNOLOGIE, C'EST POSSIBLE !

Pour inciter les adolescentes et les jeunes femmes du collégial et de l'université à poursuivre une carrière dans le monde des technologies, il est important de démontrer tout le côté créatif et social de ce domaine, pour l'instant encore trop majoritairement masculin.

Voici la petite histoire de Samia<sup>16</sup>, une adolescente qui a décidé de s'inscrire au club de robotique de son école publique, comme ça, juste pour essayer. Elle a pris cette décision malgré le manque d'encouragement de ses parents : « Mais voyons, Samia, qu'est-ce que tu vas faire avec des robots? Ce n'est pas pour toi, ça! » Dès son arrivée au club, Samia s'est vraiment amusée dans les activités proposées. Par le passé, elle s'était déjà beaucoup investie dans le parascolaire, mais cette fois-ci, elle se sentait vraiment à sa place. Elle se découvrait une véritable passion pour la technologie. Ce premier éveil ne fut que le début d'une longue suite... Alors, dire que les filles manquent d'intérêt pour les technologies pour expliquer leur faible présence dans ce domaine est un prétexte trop facile, qui se défend mal. Il s'agirait plutôt d'attirer les jeunes filles vers ce domaine, en démystifiant les nombreux préjugés et stéréotypes qui peuvent leur barrer le chemin. Il est nécessaire qu'elles sachent que ces milieux liés à la technologie ont besoin d'elles et qu'elles y ont leur place.

Samia s'est fait connaître et a été consultée pour l'organisation de deux événements destinés aux adolescentes et qui leur ont donné la chance d'être en contact avec des femmes du milieu des technologies. Son implication dans ces activités lui a permis de devenir une ressource pour inciter d'autres jeunes filles à participer à diverses



activités technologiques. Son enthousiasme et son engagement sont devenus contagieux. Lorsqu'une passion se développe, cela peut avoir des répercussions au-delà des intérêts personnels. Le goût de partager peut devenir viral. Lorsque des jeunes femmes en encourageant d'autres à choisir le domaine des STIM et à s'y impliquer, le résultat est souvent très percutant.

Par ailleurs, Samia a décidé d'être bénévole à un événement visant les étudiantes du collégial et de l'université. Elle s'est également engagée, en tant que participante, dans différents événements à teneur technologique. Elle a aussi accepté de publier son portrait sur une page Instagram (Concertation Montréal, 2021b), afin d'inspirer d'autres jeunes filles comme elle. Au fil de ses engagements, elle s'est découverte une grande passion pour les technologies. Elle a développé son estime d'elle-même et sa persévérance en poursuivant des études en sciences au collégial. Il est fascinant de constater toutes les possibilités qui se sont ouvertes à cette adolescente et la passion qu'elle a développée en technologie. Tout ça est né d'une simple participation à une activité de robotique!

L'expérience de Samia suscite donc la fierté, et contribuera très certainement au changement de vision des adolescentes et des jeunes femmes à l'égard de la technologie. Cette expérience démontre la nécessité de leur offrir des modèles féminins engagés en STIM pour les inspirer, contrer les préjugés et les stéréotypes et leur donner le goût de poursuivre une carrière en technologie!





# 28

## AGIR POUR INTÉRESSER LES FILLES AUX STIM DANS DES MILIEUX DÉFAVORISÉS

L'intérêt de cibler les filles de milieux défavorisés pour qu'elles soient exposées aux sciences et qu'elles s'y intéressent n'est plus à démontrer. Au-delà du fait que des études en STIM peuvent leur permettre d'accéder à des emplois bien rémunérés et ainsi les aider à se sortir de la pauvreté, elles leur ouvrent un monde de savoir qui leur procure un sentiment d'autonomisation (*empowerment*) et de valorisation. De plus, en milieu défavorisé, les emplois occupés par les femmes sont souvent plus stéréotypés que dans d'autres milieux. Les modèles féminins en STIM y sont également moins courants. Il est donc essentiel de présenter aux filles des modèles de femmes scientifiques auxquels elles peuvent s'identifier et ainsi se projeter dans l'avenir en s'imaginant occuper de tels postes.

Les interventions de promotion des STIM auprès des jeunes filles de milieux défavorisés<sup>17</sup> visent à leur permettre de développer diverses compétences transversales et surtout à leur proposer des expériences stimulantes et intéressantes pour leur faire connaître divers domaines des STIM. Cela peut aussi contribuer à contrer le décrochage scolaire et la pauvreté chez les femmes.

Pour arriver à intéresser les filles aux STIM, il est essentiel de trouver des moyens de les attirer et de soutenir leur intérêt. Voici quelques résultats d'expériences réalisées auprès de jeunes filles en milieu défavorisé.



## AGIR TÔT ET SUR PLUSIEURS ANNÉES

Il est connu que l'intérêt des Québécoises et Québécois pour les sciences telles qu'elles sont enseignées à l'école diminue entre la 5<sup>e</sup> année du primaire et la fin de leurs études secondaires, mais aussi que l'intérêt des filles diminue un peu plus que celui des garçons (Potvin et Hasni, 2014). Voilà pourquoi il est important d'intervenir tôt dans la vie des filles, à un âge où elles sont naturellement curieuses et enthousiastes. Il s'agit donc de proposer des activités qui ciblent principalement les filles des 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles du primaire, c'est-à-dire avant que certains *a priori* face à ces disciplines commencent à se cristalliser et que leurs choix soient faits. En effet, les filles de 14 ou 15 ans ne savent souvent pas dans quel domaine elles souhaitent poursuivre leurs études, mais elles ont déjà une longue liste de ce qu'elles ne veulent pas faire. Le fait d'intervenir auprès des plus jeunes et de poursuivre ces interventions à long terme augmente les chances d'avoir un impact durable et ainsi d'inciter les jeunes filles à choisir des domaines des STIM au cégep et à l'université.

## UTILISER DES MOYENS QUI INCITENT LES FILLES À S'IMPLIQUER

Certains moyens proposés peuvent paraître anodins, mais ils sont bénéfiques en milieu défavorisé, pour nourrir le corps autant que l'esprit, éveiller l'intérêt des filles et maintenir leur implication. Dans le contexte d'activités parascolaires, cela veut par exemple dire :

- Aller chercher les filles à la sortie des classes ;
- Leur donner une collation nutritive ;
- Construire des liens significatifs entre animatrices et participantes ;
- Promouvoir la diversité et l'inclusion à l'intérieur d'un espace pour les filles.



### **UTILISER DES MOYENS PÉDAGOGIQUES ADAPTÉS AUX FILLES DANS DES MOMENTS STIMULANTS D'APPRENTISSAGE**

- Utiliser une approche ludique favorisant la participation active des filles ;
- Offrir une variété d'activités (sciences variées, programmation sur un cycle de quelques années) ;
- Accueillir des invitées-conférencières issues de divers domaines scientifiques ;
- Organiser des visites de lieux de savoirs (musées, universités, laboratoires, entreprises, etc.) ;
- Mettre en place des programmes « par et pour » les filles, où elles sont partie prenante du développement et de l'orientation des activités.

Les responsables d'un programme pour inciter les jeunes filles de milieux défavorisés à choisir d'étudier et peut-être même de travailler dans les domaines des STIM, programme qui s'est déployé sur les 30 dernières années, se sont demandé si les activités réalisées ont eu un impact à long terme<sup>18</sup>. Parmi des milliers de jeunes filles qui y ont pris part, certaines n'y sont restées que quelques mois, mais la majorité a participé pendant plusieurs années aux activités scientifiques offertes. Les témoignages d'anciennes participantes démontrent bien que ce genre de programme a eu un impact direct sur leur soif de savoir, sur leur plaisir et leur volonté de développer leurs connaissances ainsi que sur leur motivation à persévérer.

L'aventure se poursuit, mais les efforts pour intéresser aux sciences les filles des milieux défavorisés sont à intensifier plus que jamais en 2022. La société ne peut se priver de leurs contributions aux avancées scientifiques et technologiques.



# 29

## **DES STRATÉGIES INCLUSIVES ET ÉQUITABLES DANS L'ENSEIGNEMENT POUR UN MEILLEUR ÉQUILIBRE ENTRE LES FEMMES ET LES HOMMES DANS LA SOCIÉTÉ DU FUTUR**

Les recherches en éducation montrent que les filles envisagent de mener une carrière scientifique dans une moindre mesure que les garçons. La tâche pour contrecarrer cette différence peut sembler monumentale, de nombreux facteurs influençant la construction d'une « identité de scientifique » et l'intérêt des jeunes pour les sciences. En effet, tout dépend, notamment, du contexte culturel, de l'environnement familial et des méthodes d'enseignement (Fils-Aimé, 2011 ; Hasni et Potvin, 2015). Heureusement, l'identité est malléable. Après le rôle capital des parents, ce sont les enseignantes et enseignants qui ont le plus d'influence sur l'identité des jeunes. Par ailleurs, la recherche en éducation montre que certaines attitudes ou stratégies pédagogiques favorisent le développement d'une identité scientifique chez les jeunes femmes (Fines-Neuschild, 2021 ; Hazari, Sonnert, Sadler et Shanahan, 2010 ; Parker, Pelletier et Croft, 2019).



Voici quelques exemples de stratégies :

- Discuter du problème de la sous-représentation des femmes dans les domaines des STIM.
- Discuter des débouchés liés à l'emploi dans les domaines de l'informatique, des mathématiques, de la physique et du génie, en particulier des emplois qui s'avèrent bénéfiques pour la société (par exemple ceux liés à l'environnement, à la santé, aux causes sociales, etc.).
- Effectuer un recrutement direct, c'est-à-dire conseiller aux jeunes femmes montrant des aptitudes et de l'intérêt pour ces domaines de sélectionner des cours avancés ou de s'inscrire au baccalauréat dans une de ces disciplines. Ce point est particulièrement important parce qu'elles ont en moyenne un sentiment d'auto-efficacité – la croyance qu'a un individu en sa capacité à effectuer une tâche – moins élevé que ce que présentent les jeunes hommes.
- Réduire la marginalisation en classe : distribuer l'attention à parts égales et s'assurer, par exemple, que toutes et tous vont manipuler le matériel de laboratoire (ce qui évite la situation typique où un coéquipier réalise l'expérience pendant que sa coéquipière prend des notes).
- Reconnaître les compétences des jeunes femmes en leur prodiguant des encouragements et en louant leurs aptitudes à réussir.

Si une majorité d'enseignantes et enseignants de sciences, d'informatique et de mathématiques du Québec adoptaient de telles stratégies inclusives et équitables, il serait possible d'avoir un réel impact sur la sous-représentation des femmes en STIM, et ainsi d'assurer une société du futur plus juste, prenant en compte la diversité entre les genres, les origines ethniques et culturelles, les situations économiques, les orientations sexuelles, etc. Ces stratégies favorisant l'orientation des filles et des femmes vers les STIM s'intègrent à celles actuellement utilisées ou demandent quelques ajustements. Une chose est sûre : elles seraient à généraliser. En effet, leur intégration a une influence positive et à long terme sur les choix d'études et de carrières des filles et des femmes.



Enfin, il est beaucoup plus efficace, d'un point de vue logistique, de collaborer directement avec les enseignantes et enseignants, car ils interviennent souvent auprès de plusieurs cohortes étudiantes. Plusieurs pistes de solutions ont été mises en place auprès du personnel enseignant depuis le milieu des années 1990 au Québec<sup>19</sup>. Il reste à veiller à la pérennisation de ces activités, à leur financement adéquat et à leur promotion auprès du plus grand nombre possible d'enseignantes et enseignants.



# 30

## CRÉER DES RESSOURCES INCLUSIVES, INNOVANTES ET INSPIRANTES EN STIM

Beaucoup d'organisations de promotion des sciences cherchent des solutions pour accroître l'intérêt des jeunes filles pour les sciences et le génie. Pour rendre ces disciplines plus attrayantes, certaines intègrent parfois des stéréotypes féminins, croyant que le rose, les paillettes, les chaussures à talons hauts, le maquillage et les parfums feront la différence et inciteront les filles à choisir une orientation en STIM. Ce n'est généralement pas une bonne approche, car ces thèmes proposent une représentation trop étroite et stéréotypée des filles et de leurs intérêts. À titre d'exemple, la publicité de la campagne *Science, it's a girl thing* lancée en 2012 par la Commission européenne a reçu un piètre accueil (Rice, 2012). Ces thèmes ne correspondent pas à la réalité du milieu en se concentrant trop sur des artifices et en manquant de contenu. De plus, il est malsain de demander aux jeunes filles de correspondre en tous points aux modèles de beauté et de féminité, en plus d'être intelligentes et de réussir en STIM.

L'exemple de la campagne *Science, it's a girl thing* illustre clairement les difficultés rencontrées pour créer des campagnes publicitaires et offrir des ressources ou proposer des activités en vue d'accroître l'intérêt des filles à l'égard des STIM tout en évitant de tomber dans les stéréotypes. Il est compliqué de proposer de nouvelles avenues sans susciter de résistance ou de réaction lorsqu'on est confronté à de telles idées préconçues. En outre, du doigté est nécessaire pour éviter la propagation de stéréotypes, véhiculés parfois inconsciemment.



Les domaines des STIM sont assez méconnus de la population en général. Les stéréotypes qui les entourent ne sont pas toujours axés sur le genre, mais sont liés à l'environnement de travail, aux intérêts et aux traits de personnalité. Ils peuvent même être différents selon la culture du milieu. En plus des femmes et des jeunes filles, tout le monde bénéficierait de meilleures informations pour comprendre les domaines des STIM, avoir une vision plus juste du milieu et saisir les intérêts ou les réticences des femmes et des filles à s'y engager. L'idée n'est pas de créer des ressources ou des activités réservées aux filles, mais de s'assurer qu'elles n'en sont pas exclues, qu'elles se sentent interpellées tout autant que les garçons.

Il va sans dire que la création de telles ressources inclusives est un véritable défi. C'est pourquoi les principes suivants servent à guider la réalisation de ces projets.

### **UTILISER DES MESSAGES CLÉS QUI PORTENT SUR LES EFFORTS ET SUR L'ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES DANS UN ÉTAT D'ESPRIT POSITIF**

Au lieu de mettre en valeur l'intelligence, le talent ou la facilité, les messages véhiculés pourraient porter sur la persévérance, l'apprentissage et les expériences. Ils pourraient également être accompagnés de questions de réflexion sur l'évolution des compétences.

Exemple de commentaires à formuler :

C'était un travail difficile et long, mais tu as persévéré et réussi. Tu devrais être fier de toi, tu as beaucoup appris en réalisant ce projet. Beau travail! J'ai constaté que tu as expérimenté différentes stratégies.

Exemples de questions :

- Qu'as-tu appris dans la réalisation de ce projet?
- Quelles sont les forces et les faiblesses de ton travail?
- Que pourrais-tu réinvestir dans un autre projet?





### **INCLURE LES CONCEPTS SCIENTIFIQUES DANS DES CONTEXTES HUMAINS, SOCIAUX ET TECHNIQUES**

Des contextes judicieusement sélectionnés, comme la biologie humaine, la santé et l'environnement, pourraient intéresser un plus vaste public. D'autres, plus techniques, peuvent également être accrocheurs. L'idée est de les varier.

Exemples de situations à proposer :

Illustrer les concepts de pression et de pompe dans le cœur humain (contexte physiologique) comme dans la pompe mécanique (contexte technique) ; représenter les moments de force par l'inclinaison de la position du cou (contexte physiologique) comme lors de la construction d'une tour inclinée (contexte technique).

Exemples de questions à poser lors de l'explication de concepts scientifiques :

- Qu'est-ce qui relève de la dimension humaine et sociale dans le problème étudié ?
- Qu'est-ce qui relève de la dimension technique dans le problème étudié ?
- En quoi chacune des dimensions est-elle importante ?

### **METTRE EN VALEUR LA COLLABORATION ET L'ENTRAIDE COMME MODES D'APPRENTISSAGE**

Pour favoriser le développement de compétences nécessaires en STIM (comme la résolution de problèmes), les ressources devraient mettre en valeur l'apprentissage collaboratif plutôt que l'apprentissage individuel ou compétitif.

Exemples de pratiques à mettre en place :

- Favoriser les échanges de points de vue sur les phénomènes observés ou sur les problèmes à résoudre ;
- Privilégier les expérimentations en équipe pour la recherche de solutions, la discussion de résultats, l'analyse d'une situation ou la préparation d'un rapport.



Exemples de questions liées à l'apprentissage en collaboration :

- Qu'avez-vous appris dans ce travail collaboratif?
- Qu'avez-vous appris qu'il aurait été difficile de découvrir seule ou seul?

### **PRÉSENTER DES MODÈLES FÉMININS SCIENTIFIQUES VARIÉS**

Il serait important de montrer des modèles féminins accessibles dont les profils sont différents, les intérêts variés, les traits de personnalité divers et les cheminements de carrière stimulants, afin que les jeunes filles puissent s'identifier facilement à ces modèles et se projeter dans une carrière scientifique.

Exemple de pratiques à mettre en place :

Mettre en valeur des traits admirables (persévérance, dynamisme, débrouillardise, etc.), des préoccupations diverses (faire une différence dans le monde, améliorer la qualité de vie des gens, trouver des solutions pour protéger l'environnement, surmonter les obstacles et relever des défis, etc.), des valeurs (respect, honnêteté, égalité, etc.), des rêves et des passions.

Exemples de questions pour susciter la réflexion :

- Quelles sont les caractéristiques des personnes qui réussissent en STIM?
- Quelles qualités penses-tu avoir?
- En quoi ces qualités t'aideraient-elles pour réussir en STIM?

### **PRENDRE EN CONSIDÉRATION LA DIVERSITÉ ET L'INTERSECTIONNALITÉ**

Les activités et les ressources pourraient prendre en considération la diversité et les différences individuelles (origine ethnique, genre, milieu socioéconomique, orientation sexuelle...) que peuvent présenter les jeunes pour se sentir interpellés et inclus dans tout projet.



Exemples de pratiques à mettre en place :

- Ajouter des sous-titres dans les vidéos pour réduire les barrières de la langue et des problèmes d'audition ;
- Organiser les activités dans des endroits accessibles pour les personnes à mobilité réduite ;
- Présenter des modèles de différentes origines ethniques et culturelles ;
- Adopter la rédaction inclusive ;
- Adapter les mises en situation selon les réalités géographiques ;
- Choisir des photos ou des images réalistes exemptes de stéréotypes ;

Exemple de questions pour susciter la réflexion :

- Dans les activités présentées, qu'est-ce qui te paraît le plus réaliste ?
- Dans les activités présentées, qu'est-ce qui t'apparaît irréaliste ?
- Comment pourrait-on changer les activités pour qu'elles représentent mieux ta propre réalité ?

Même avec ces lignes directrices pour de nouvelles ressources inspirantes et innovantes en STIM, la mise en pratique d'activités inappropriées reste possible. Il importe de souvent se remettre en question, de s'interroger entre collègues pour éviter les biais inconscients ou encore pour s'assurer de donner une image réaliste des STIM. Une autre excellente façon d'améliorer et de valider les ressources produites est de consulter des personnes d'autres milieux pour un avis, une révision, voire une évaluation externe : des spécialistes en STIM, en éducation, en vulgarisation et en équité, diversité, inclusion, des gens issus de la diversité ou encore des jeunes, filles et garçons. Tenir compte de toutes ces dimensions n'est pas toujours facile. Par ailleurs, créer des ressources en fonction



de ces principes exige beaucoup de réflexion et de temps. Cependant, cela est nécessaire pour assurer la qualité des activités et augmenter leur impact.

Créer des contenus de qualité, exempts de stéréotypes et de préjugés véhiculant des images trompeuses de la formation et du travail en STIM, est une excellente façon d'inspirer la relève et de cheminer vers plus d'équité, de diversité et d'inclusion!



# 31

## L'ESSENTIELLE CONTRIBUTION DE LA COMMUNAUTÉ ÉTUDIANTE EN STIM

Les étudiantes et étudiants en STIM jouent un rôle important dans la transformation des mentalités vers un avenir du domaine plus juste et diversifié. Ces jeunes ont souvent vu leur mère mener une carrière et leur père prendre de plus en plus part aux tâches ménagères et familiales, l'école les a encouragés à poursuivre une carrière qui leur sied, ils ont discuté de sexisme, d'homophobie, de transphobie, de racisme, d'équité, de diversité et d'inclusion à la maison, avec leurs amies et amis et à l'école. Ils aspirent à vivre dans un monde dans lequel chaque personne pourra se réaliser à sa manière. Il n'est donc pas étonnant que leur contribution aux changements dans la manière de concevoir la place des femmes en STIM soit visible et insuffle un dynamisme certain aux discussions menées et aux actions réalisées.

Voici quelques exemples d'initiatives individuelles et collectives<sup>20</sup> qui ont déjà cours au Québec :

- **Activités d'accueil** : Un groupe d'étudiantes et d'étudiants organise des activités d'accueil pour favoriser l'intégration des femmes dans les programmes en STIM. On y trouve notamment des événements liés à la rentrée scolaire, qui peuvent par exemple présenter des témoignages de femmes travaillant dans le domaine.
- **Activités d'animation scientifique et technologique** : Ces activités prennent la forme de conférences sur la situation des femmes en STIM, mais aussi de visites en entreprises, de journées d'initiation scientifique à l'université, de rencontres, de réseautage, etc.



- Activités de sensibilisation et de recrutement de futures étudiantes et futurs étudiants en STIM : Il s'agit de visites dans les écoles secondaires, cégeps et collèges afin de présenter non seulement des modèles de femmes en STIM, mais aussi la diversité des carrières envisageables et les compétences qu'il est possible de développer dans le domaine.
- Activités de formation d'enseignantes et enseignants : Il est clair, à la lecture de ce *Manifeste*, que le corps enseignant joue un rôle prépondérant dans l'orientation des filles vers les STIM ou tout autre domaine. Certaines activités ciblées gagnent donc à s'adresser directement à ses membres.
- Stages d'initiation à la recherche : Des étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs organisent des stages d'initiation à la recherche visant des élèves du secondaire. Pendant quelques jours, ceux-ci suivent les jeunes chercheuses et chercheurs dans leurs activités quotidiennes et peuvent réaliser leur propre court projet de recherche.
- Marrainage : Le marrainage est une forme de mentorat entre les étudiantes plus avancées dans leurs études en STIM et les novices.
- Participation à des comités institutionnels : Certaines associations étudiantes sont parvenues à obtenir un siège à l'un des comités institutionnels ou à en créer de nouveaux.

Espérons que les activités proposées par la communauté étudiante continueront de changer les mentalités et essaieront dans divers milieux, y compris en dehors du monde universitaire.



# 32

## PHILOSOPHIE ET MATHÉMATIQUES : UNE ALLIANCE PROMETTEUSE

Philosopher sur les mathématiques avec des jeunes du préscolaire, du primaire et du secondaire<sup>21</sup> est une idée originale et prometteuse qui vise le développement d'une pensée critique et créative et, ainsi, favorise l'expression du bon jugement en mathématiques, mais aussi en sciences et dans d'autres domaines de la vie.

Cette vision pédagogique de la philosophie passe par un processus d'apprentissage social et interpersonnel qui favorise le développement global de la personne apprenante. Les jeunes se posent des questions philosophico-mathématiques telles que : « Ma chambre est-elle un cube ou a-t-elle l'air d'un cube? » ou « Qu'est-ce que la beauté des mathématiques? » ou « Les filles comme les garçons peuvent-ils bien réussir en mathématiques? ». À titre illustratif, dans le second cas, ils pourraient discuter philosophiquement de la beauté et de l'utilité des mathématiques, mais aussi de leurs avantages, de leurs limites et de leur apport social. Les jeunes se dévoilent dès lors comme philosophes scientifiques. Dès les études primaires, les enfants développent une pensée critique, formulent des arguments solides faisant réfléchir autant les parents que les enseignantes et enseignants (Daniel, Lafortune, Pallascio et Sykes, 1996a, 1996b, 1996c). Devenir philosophe scientifique contribue à diminuer les impacts négatifs des réactions affectives des jeunes à l'égard des mathématiques ; cela diminue leur anxiété et augmente leur confiance en eux, particulièrement pour les jeunes filles (Lafortune, Mongeau, Daniel et Pallascio, 2002a, 2002b).



Amener les jeunes à philosopher sur les mathématiques exige une formation intégrée à celle destinée à l'enseignement des mathématiques (Roy, 2005). En intervenant directement en formation à l'enseignement, autant les équipes enseignantes que les groupes d'étudiantes et d'étudiants se forment à philosopher sur les mathématiques. Des forums de discussion comprenant des communautés virtuelles de recherche philosophico-mathématique organisées autour de questions pédagogique-philosophiques choisies par les étudiantes et étudiants universitaires contribuent à cette formation (Roy, 2016 ; Roy, Deschênes, Boisclair-Châteauvert et Simard, 2014 ; Roy, Lechasseur et Michel, 2016).

Philosopher sur les mathématiques met l'accent sur la construction du sens pour engager autant les jeunes que les équipes enseignantes. Poser des questions à portée philosophique et pédagogique suscite des réflexions approfondies, des discussions entre pairs et la recherche de sens et de solutions diversifiées (Daniel et al., 1996a, 1996b, 1996c). L'expression « discussions à visée philosophique » (DVP) indique que l'aspect philosophique de la discussion se construit au fur et à mesure du dialogue au sein d'une communauté de recherche philosophique. Cela s'oppose à une juxtaposition des idées. Les équipes enseignantes et les groupes d'élèves apprennent à tirer profit des idées des autres pour s'en inspirer, les améliorer, les remettre en question ou encore en construire ensemble de nouvelles et ainsi contribuer à la réflexion du groupe. Cela suppose une ouverture aux idées des autres et une possible autocritique des siennes, plutôt qu'une posture d'affrontement, qui brise le dialogue.

La communauté de recherche philosophique est un élément central de l'association entre philosophie et mathématiques<sup>22</sup>. Elle favorise l'aspect coopératif et contribue au développement des dimensions cognitive, affective et sociale des personnes apprenantes et enseignantes. Dans ce contexte, deux principes fondamentaux sont à respecter. D'une part, l'apprentissage passe par une construction personnelle du sens et, d'autre part, la motivation intrinsèque est indispensable à l'apprentissage. Le premier principe s'actualise dans un processus réflexif de recherche entre pairs autour de concepts philosophiques reliés à des thèmes ou à des notions mathématiques. Une première réflexion personnelle fait émerger sa propre pensée, qui pourra en partie être remise en question par et avec les pairs.





Le deuxième principe aide les personnes apprenantes à établir des liens significatifs entre les activités mathématiques et leur expérience quotidienne, comme entre leur réflexion et celle des autres. Il favorise aussi le réinvestissement des habiletés développées dans d'autres contextes. Associer philosophie et mathématiques suppose un renouvellement des pratiques pédagogiques en sciences, en technologies et en mathématiques qui met de l'avant une culture réflexive en classe (Pallarès, Hausberger et Roy, 2021)<sup>23</sup>.

Philosophie et mathématiques semblent former une alliance prometteuse pour favoriser une plus grande réflexivité et une pensée critique en mathématiques chez les filles et les femmes en STIM, ce qui les aide à développer plus de confiance en elles. En effet, la participation des filles et des femmes à des discussions à visée philosophique en mathématiques apparaît particulièrement bénéfique pour elles, en ce sens que ces discussions les forment par la praxis, c'est-à-dire par une activité réflexive qui s'attarde non seulement au développement intellectuel, mais également aux habitudes d'esprit enracinées dans l'expérience.

En formation à l'enseignement, les séminaires de stage ou les ateliers communautaires s'avèrent une façon novatrice d'instaurer une plus grande équité sociopédagogique au sein de l'école. En effet, les élèves font partie de la société à part entière et apportent en classe leur bagage personnel, familial et social qu'ils donnent en partage à leur façon. Une telle prise en compte contribue à construire une société plus équitable.



# 33

## **CONCILIATION ENTRE CARRIÈRE ET PLANIFICATION FAMILIALE : SENSIBILISATION, SOUTIEN ET ÉPANOUISSEMENT DES FEMMES DANS LE DOMAINE DES STIM**

Développer une carrière dans le domaine des STIM n'est pas toujours facile. Pour s'y épanouir, les femmes pourraient tirer profit de programmes d'éducation et de mentorat en milieu de travail portant, entre autres, sur le développement de la carrière, la fertilité, la planification de naissances et l'articulation travail-famille. Des outils explorés dans le cadre de ces programmes les aideraient à mieux concilier tous les aspects de leur vie personnelle et professionnelle et inciteraient un plus grand nombre d'entre elles à choisir ces professions et à y rester.

Au cours de leur vie, les femmes font des choix difficiles. Plusieurs sont préoccupées à la fois par leurs choix professionnels et par celui d'avoir, ou non, des enfants. Elles sont alors aux prises avec leur « horloge biologique », qui les restreint dans la possibilité d'avoir des enfants. D'autres ont à faire face à des pathologies ou syndromes tels que l'insuffisance ovarienne prématurée, l'endométriiose ou encore le syndrome des ovaires polykystiques, qui peuvent avoir une forte incidence non seulement sur leur santé reproductive, mais aussi sur leur qualité de vie personnelle et professionnelle. Or, les jeunes femmes manquent très souvent de connaissances sur ces enjeux. Si elles étaient mieux informées sur des sujets aussi complexes que les questions biologiques de fertilité et de planification familiale, elles seraient capables de choisir les moments les plus appropriés pour avoir des enfants et de faire des choix éclairés pour planifier leur trajectoire professionnelle.



Les méthodes permettant de retarder la maternité de façon sécuritaire, à l'instar des techniques de procréation médicalement assistée (PMA) ou de la congélation d'ovocytes, sont utilisées de façon croissante. Ces options ont cependant avantage à être discutées. Le choix hautement personnel de retarder l'âge de la maternité n'a pas à être imposé aux femmes, quel que soit leur domaine, mais particulièrement dans celui des STIM, car leur carrière se construit généralement lorsqu'elles sont en âge de procréer. Les différentes méthodes de contraception disponibles, incluant la contraception masculine, gagneraient à être plus accessibles aux femmes et favoriseraient des choix libres et éclairés. Les informations à fournir méritent des arguments et des explications scientifiques.

Des inégalités de genre persistent encore dans les postes universitaires au Canada. Les professeures en STIM à l'université sont toujours minoritaires. Selon Ingénieurs Canada (2020), en 2019, 17 % des membres du corps professoral en génie étaient des femmes. Des changements dans les politiques des universités canadiennes s'avèrent nécessaires pour que ce pourcentage augmente significativement. En effet, les années où les femmes font face à des exigences de productivité scientifique maximale correspondent souvent aussi aux années durant lesquelles leurs capacités reproductives sont les meilleures. Les femmes qui embrassent une carrière universitaire se trouvent également devant un choix difficile entre leur avenir professionnel et leur vie de famille. De bons programmes de mentorat pourraient les soutenir dans leurs décisions pour qu'elles maintiennent un mode de vie équilibré. Elles auraient avantage à connaître les options et les stratégies disponibles pour évoluer professionnellement dans les universités canadiennes. Par exemple, des politiques gouvernementales destinées à réglementer le congé parental, mises en place dans la fonction publique fédérale du Canada, pourraient inspirer les milieux universitaires qui n'ont pas encore de telles politiques pour promouvoir l'articulation travail-famille. La planification familiale est aussi un thème à intégrer dans l'éducation au cours des premières années de vie reproductive des femmes et des hommes.

Il devient donc essentiel pour les femmes travaillant en STIM d'être sensibilisées aux avancées de la recherche dans le domaine de la reproduction. Des programmes de mentorat portant sur la



conciliation de leur carrière et de leur planification familiale, associés à une approche féministe de la maîtrise de la fertilité, mèneraient les femmes à plus de contrôle sur leur fertilité et sur leur cheminement de carrière. La société a un rôle capital à jouer pour les aider à contrôler leur vie reproductive sans culpabilité.



# 34

## COMMENT LE MENTORAT FAVORISE L'ÉGALITÉ DES RÈGLES DU JEU POUR LES FEMMES EN STIM

Les postes dans le domaine des STIM bénéficient généralement d'une bonne rémunération et sont perçus comme prestigieux. Cependant, ils sont caractérisés par un déséquilibre femmes-hommes plus prononcé en Amérique du Nord que dans certains pays tels que le Venezuela, la Tunisie et le Myanmar (UNESCO, 2019). Un des moyens utilisés pour favoriser une meilleure équité et une égalité certaine est le mentorat. Par quels mécanismes cette forme d'accompagnement attirerait-elle les femmes dans des carrières en STIM et les encouragerait-elle à y rester ?

Tout comme les femmes qui travaillent dans d'autres secteurs à prédominance masculine, celles qui naviguent en STIM le font trop souvent sans gouvernail. Elles heurtent des obstacles invisibles, mais épuisants. Par exemple, elles subissent des micro-agressions (Parker et al., 2019), ce terme désignant des commentaires ou des gestes inconscients et involontaires, qui peuvent paraître inoffensifs, mais qui, à la longue, ont des conséquences sur les orientations scientifiques des femmes. Elles peuvent en venir à changer de carrière, à manquer de confiance en elles et à se dévaloriser. Sans soutien organisationnel, la résilience de nombreuses femmes atteint un point de rupture. Le mentorat peut ainsi devenir une activité de promotion du respect de l'autre dans la diversité.

Un mentorat informel se développe souvent naturellement parmi les membres d'un groupe. Malheureusement, un de ses résultats souvent involontaires est l'exclusion des personnes qui se perçoivent ou qui sont perçues comme différentes des autres, par exemple les femmes dans le domaine des STIM. Au contraire, un programme



de mentorat organisationnel, sensible à l'inclusion et à l'équité, démocratise les chances pour toutes et tous, même pour les personnes qui ne font pas partie du groupe majoritaire ou qui n'ont pas accès au réseau informel. De plus, quand il est question de discrimination, les mentores et mentors bien formés aident les mentorées à distinguer ce qui leur revient personnellement de ce qui relève de l'institution ou du milieu. Par ailleurs, le mentorat brise l'isolement et redonne du pouvoir aux femmes en clarifiant ce qu'elles peuvent changer, ce sur quoi elles ont du pouvoir ou pas.

Ces remarques font écho à plusieurs études. Les résultats d'une méta-analyse (Mickey, 2019) réalisée auprès de chercheuses universitaires soulignent à quel point les réseaux informels sont plus efficaces que des annonces officielles pour connaître des propositions d'emploi, inviter des personnes à collaborer à des projets de recherche et à créer des connexions avec les gouvernements et l'industrie. Ils servent également à échanger des idées sur des projets et à rehausser la visibilité de leurs utilisatrices et utilisateurs. Les femmes, particulièrement les femmes issues de minorités visibles (qui constituaient l'une des populations de cette étude), sont souvent à l'écart des réseaux puissants relevant de milieux à prédominance masculine comme ceux des STIM. Le mentorat vise à permettre aux chercheuses de mieux intégrer leur milieu, de s'y faire reconnaître et d'y performer. De plus, le mentorat accroît la présence des femmes à des postes de leadership, leur permet de se développer sur les plans professionnel et personnel et contribue à réduire l'écart salarial entre les genres (Adams, Steiner et Wiedinmyer, 2016).

Dennehy et Dasgupta (2017), dans une étude réalisée auprès d'étudiantes en génie après leur première année d'études, indiquent que 11 % de celles qui n'avaient pas de mentore avaient mis fin à leurs études alors que celles avec mentore étaient tout autant engagées dans leurs études qu'en début d'année. Par ailleurs, un sondage mené auprès d'ingénieures et ingénieurs, réalisé par l'Ontario Society of Professional Engineers (2018), a révélé que les deux principaux obstacles à l'avancement professionnel relevés par les personnes participantes étaient le manque de respect et



d'appréciation sur les lieux de travail (45 % de femmes contre 20 % d'hommes) ainsi que l'absence de modèles ou de mentores et mentors (45 % de femmes contre 19 % d'hommes).

En somme, le mentorat est une solution pour favoriser la présence et la rétention des femmes en STIM. Lorsque les mentores et mentors sont bien formés, ils contribuent à changer la culture d'une organisation, voire d'un domaine complet, pour que toutes les personnes puissent s'y épanouir et se réaliser en exploitant au maximum leurs possibilités.



## UN CRI DU CŒUR : LETTRE AUX PARENTS, AUX GRANDS-PARENTS ET À TOUTE LA SOCIÉTÉ

*Tout d'abord, faites-nous confiance  
Laissez-nous vivre notre enfance!  
Le jeu, la créativité et les imitations  
En toute liberté, nous les développons.*

*Nous devenons des adultes à l'aide de nos imaginations :  
Nous dessinons, nous mimons et nous comptons.  
Nous croyons que les étoiles chantent et dansent  
Que, dans nos rêves, les planètes et la lune pensent.  
Nous devenons alors des spécialistes en astrophysique,  
Des astronomes, des astronautes ou des génies en mathématiques.*

*Encouragez notre compassion pour soigner  
Laissez-nous utiliser vos outils avec sécurité  
Accompagnez-nous dans la découverte de l'intérieur des choses  
Même en démolissant une construction. On ose...  
Il est reconnu que les STIM sollicitent la curiosité  
Et que leurs attraits demeurent illimités.*

*Apprendre à être aux aguets! À porter attention!  
Ardemment, nous vous prions,  
D'éviter d'imposer vos rêves non réalisés  
Vos vaines et fausses fiertés démodées  
Ainsi que vos orgueilleuses grandeurs.  
Laissez-nous choisir nos couleurs.  
Cessez de répéter les mêmes consignes  
Faites-nous plutôt un signe!  
Vos insistances heurtent nos tympans,  
Et bloquent notre entendement.*

*À l'adolescence, nos hormones intriguent,  
Choquent, contrarient et fatiguent.  
Elles sont plutôt source d'énergie*





*De vigueur, de création et de douce folie.  
Des modèles réels nous exigeons :  
Vivement, nous les réclamons.  
Nous refusons souvent l'encadrement  
Mais acceptons le discret accompagnement.  
Ce qui précède, nous le pensons,  
Ce qui viendra après, fortement, nous le désirons.  
Voilà les motifs pour lesquels nous rouspétons  
Et les mobiles pour lesquels nous manifestons.  
Nous ne manifestons pas pour de veules raisons.  
Nous ne manifestons pas pour susciter de paternalistes émotions.*

*Nous ne manifestons pas pour exposer nos failles.  
Nous ne manifestons pas parce que nous craignons le travail.  
Nous ne manifestons pas pour semer des idées subversives.  
Nous ne manifestons pas pour appuyer des injustices.  
Nous ne manifestons pas pour provoquer des effets délétères.  
Nous ne manifestons pas pour déterrer la hache de guerre.  
Nous ne manifestons pas pour nous réinventer.  
Non! Non! Non! Nous sommes déjà inventées.*

*Nous manifestons pour réclamer l'accès à une véritable éducation.  
Nous manifestons pour éviter les écueils de la récupération.  
Nous manifestons pour assurer nos droits à des carrières en STIM.  
Nous manifestons pour l'obtention d'une éthique professionnelle,  
Tant à l'attribution de postes qu'à l'embauche et qu'au ratio  
des tâches.  
Nous manifestons pour obtenir une rémunération juste  
et équitable.  
Nous manifestons pour obtenir l'équilibre travail-famille.  
Nous manifestons parce que nous avons le droit de mettre  
au monde*



*Et de contribuer à son avancement; nous ne sommes pas coulées dans le bronze.*

*Nous manifestons parce que nous avons le droit de réclamer un congé*

*Et de retrouver une carrière non abandonnée à cause d'une maternité.*

*Nous manifestons parce que nous souhaitons*

*Une équité humaniste et professionnelle*

*Et nous croyons en elle.*

*Nous manifestons parce que nous avons l'assurance*

*Que, sur la Terre, 50 % de la population humaine*

*Est distincte, mais complémentaire à l'autre 50 %.*

*Nous manifestons parce que ce que nous écrivons a du sens.*

*Nous manifestons parce que notre propos est compréhensible.*

*Nous manifestons pour sortir de l'ombre masculine.*

*Nous faisons partie de l'univers de la création et de la science.*

*Devrons-nous publier des bandes dessinées sur les filles et les femmes*

*Qui décident de s'engager dans les STIM?*

*Présenter des spectacles d'humour sur le sujet des STIM?*

*Composer un rap pour secouer la torpeur existante?*

*Ou exprimer le Blues des filles et des femmes en STIM?*

*Qui osera monter sur les planches pour expliquer les STIM?*

*Les années passent et les améliorations s'imposent.*

*Il faut que ça change, et ça presse!*

*Ensemble, nous le ferons!*





**Enjeux intersectionnels  
à propos des femmes  
en STIM**

# 35

## SUR L'IMPORTANCE DE CONSIDÉRER L'INTERSECTIONNALITÉ EN STIM

Le concept d'intersectionnalité a été introduit en 1989 par la juriste Kimberlé Crenshaw dans le but de définir l'intersection du sexisme et du racisme que subissent les femmes afro-américaines. Il renvoie à une réalité sociale que certaines personnes vivent lorsqu'elles subissent simultanément plusieurs formes de discrimination (Janssen, 2017), comme celles associées au genre, à l'origine ethnique et culturelle, à la situation socioéconomique, à l'orientation sexuelle ou à différents handicaps. Il est par ailleurs aujourd'hui reconnu que le fait d'être à l'intersection d'au moins deux formes de discrimination a des conséquences plus grandes que si l'on considère la somme des effets de chaque forme de discrimination (Bachand, 2014).

D'une certaine façon, Crenshaw (1989) a aussi mis en lumière qu'être une femme n'est pas une expérience unique, mais plutôt une expérience teintée par les diverses facettes de son identité. Par exemple, une jeune fille d'une grande famille de Gaspé et une autre, enfant unique, originaire de Colombie et récemment immigrée à Montréal, connaîtront des parcours de vie influencés par leur genre, leur origine ethnique, leur langue maternelle, leur contexte familial, leur environnement de vie, leur milieu socioéconomique, etc.

Le domaine des STIM a donc avantage à considérer la diversité des identités et l'intersection des formes de discrimination pour progresser vers un milieu plus diversifié, inclusif et équitable. Il est essentiel de mettre en place les conditions favorables pour que toutes les filles et les femmes soient en sécurité, physiquement et psychologiquement. Elles se sentiront ainsi plus incluses dans la société,



auront plus facilement accès à des modèles inspirants et pourront bénéficier du mentorat et du parrainage. Les objectifs sont multiples : percevoir que leur présence est appréciée, que leurs interventions sont pertinentes et que leurs contributions sont reconnues ; constater que leurs champs d'intérêt, préoccupations et perceptions sont pris en compte ; comprendre que les défis à relever sont pris en considération et que les différences autant entre elles que par rapport à la majorité ne leur nuisent pas.

Si on se focalise sur l'enseignement supérieur et sur la recherche, on remarque un mouvement positif dans les établissements qui les abritent. En effet, les formations sur les violences à caractère sexuel sont maintenant obligatoires, et les sensibilisations aux biais inconscients et aux avantages potentiels de la diversité sont de plus en plus courantes, ce qui provoque une certaine prise de conscience. Les exigences en matière d'équité, de diversité et d'inclusion (EDI) de certains organismes subventionnaires en recherche imposent aussi une réflexion aux personnes candidates à propos des défis que rencontreront éventuellement les membres de leurs futures équipes de recherche. Aujourd'hui, les établissements universitaires redoublent d'efforts pour l'embauche d'un plus grand nombre de professeures. Plusieurs groupes d'étudiantes et étudiants valorisent la diversité. De son côté, l'organisme Ingénieurs Canada a adopté l'objectif national d'atteindre 30 % de femmes ingénieures nouvellement titulaires d'un permis d'exercice d'ici 2030 au Canada. Les ordres professionnels provinciaux ont décidé de faire de même (Ingénieurs Canada, s. d.-a).

Bien que les exemples précédents soient nécessaires et encourageants, il existe peu de politiques, de projets et d'actions abordant l'intersectionnalité. Cependant, plusieurs initiatives ouvrent déjà la voie et présentent des répercussions très positives. Il en est ainsi du développement, dès l'école primaire, d'un enseignement inclusif portant une attention particulière au langage utilisé, aux interactions avec et entre les élèves, aux mises en situation choisies, aux activités développées, etc.

L'intervention de Joy Buolamwini est également d'intérêt. L'informaticienne du MIT Media Lab, qui a fondé l'Algorithmic Justice League, explique la façon dont l'intelligence artificielle peut



augmenter la discrimination à l'égard des personnes marginalisées. Dans un *TED Talk* (Buolamwini, 2016) très populaire, elle indique que l'efficacité des logiciels de reconnaissance faciale diminue énormément lorsque l'image à traiter passe d'un visage d'homme à celui d'une femme, et d'un visage à la peau pâle à un autre à la peau plus foncée. Elle propose une série de recommandations (tenter de déterminer les biais des algorithmes, créer des ensembles de données diversifiées pour l'entraînement des algorithmes d'intelligence artificielle, etc.) ayant en commun de viser à combattre ces biais.

Parallèlement, Smith (2019) a publié un rapport dans lequel elle dénonce la sous-représentation de groupes marginalisés (hommes autochtones, hommes d'une minorité visible, femmes, femmes autochtones, femmes d'une minorité visible) dans les postes de direction (les doyennes et doyens, en particulier) des grandes universités canadiennes. Elle demande expressément aux universités d'examiner leurs pratiques afin de favoriser une plus grande diversité chez ses leaders.

En somme, si les filles et les femmes constituent un peu plus de 50 % de la population canadienne, elles ne forment pas un groupe homogène. Autrement dit, l'histoire d'une femme n'est pas l'histoire de toutes. De plus, pour plusieurs, le chemin pour accéder aux mêmes possibilités est plus tortueux et parsemé de plus d'obstacles. Ainsi, pour intégrer davantage de femmes et favoriser l'inclusion et l'équité à leur égard, le domaine des STIM a des questions à se poser et un travail de réflexion à entreprendre. Il est par ailleurs de sa responsabilité d'appliquer une approche équitable, diversifiée, inclusive et intersectionnelle dans toute la chaîne d'actions, allant de l'éveil de l'intérêt des filles à l'égard des STIM à l'accession des femmes à des postes de leadership, en passant par le recrutement universitaire et la rétention en emploi.



# 36

## ÉQUITÉ, DIVERSITÉ ET INCLUSION (EDI) POUR OUVRIR LA VOIE AUX FEMMES EN STIM

L'EDI, qui renvoie aux concepts d'équité, de diversité et d'inclusion, s'étend de plus en plus dans la communauté de l'enseignement supérieur et de la recherche. Cela crée un élan favorable au recrutement et à la progression des femmes en STIM. Auparavant présentes surtout dans les centres d'aide à la population étudiante ayant des difficultés d'apprentissage ou étant en situation de handicap, les valeurs d'EDI cheminent aujourd'hui auprès des chercheuses et chercheurs.

De nos jours, plusieurs organismes subventionnaires de la recherche au Québec et au Canada intègrent des exigences en matière d'EDI dans leurs programmes afin de favoriser la participation des groupes désignés (femmes, personnes en situation de handicap, personnes appartenant à une minorité visible ou à un peuple autochtone) (Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et al., 2019). Les personnes candidates aux subventions de recherche ont comme exigence, par exemple, d'expliquer comment elles prennent en compte la diversité de la population dans leurs projets de recherche et dans la diffusion des résultats, les actions qu'elles prônent pour la diversification des équipes de recherche et pour l'inclusion de leurs membres, les processus de recrutement et de promotion équitables qu'elles envisagent. Dans certains programmes, la subvention ne sera pas accordée si un souci majeur pour l'EDI n'est pas démontré.

Dans les collèges et les universités, l'EDI progresse aussi au sein des structures administratives. Un élément clé de cette progression est le Programme des Chaires de recherche du Canada, qui exige que



les établissements universitaires mettent en place un plan d'action en matière d'EDI pour l'attribution des chaires. Le programme est exigeant et ambitieux : il vise la transparence dans les processus, la formation des membres de comités de sélection aux biais inconscients et l'instauration de quotas de représentation des groupes désignés comme titulaires de chaire.

Le programme pilote Dimensions : équité, diversité et inclusion Canada se développe parallèlement à ces autres initiatives. Inspiré du programme international Athena SWAN, Dimensions attribuera des distinctions aux collèges et universités qui travailleront à soutenir l'équité, la diversité et l'inclusion dans leur établissement. Encore une fois, ce sont des changements structureaux qui sont visés.

Pourquoi les organismes subventionnaires promeuvent-ils l'EDI dans leurs établissements? Plusieurs raisons peuvent expliquer les changements mis en place. Notons par exemple la contribution d'un plus grand nombre de personnes expertes, femmes et hommes, ayant des préoccupations liées à l'EDI, le besoin que la notion de l'excellence en recherche s'élargisse et l'équité en matière d'emploi visée depuis quelques décennies, qui tire profit de l'EDI.

Les réactions aux nouvelles exigences d'EDI s'étendent des témoignages d'approbation à l'égard de ces initiatives au malaise en lien avec les obligations et les justifications qu'elles requièrent, en passant par un engagement profond dans l'application des principes de l'EDI, par le désir d'en apprendre sur le sujet, par l'ambition d'en faire davantage, mais aussi par la crainte de ne pas y arriver, par le sentiment de ne pas avoir les ressources et connaissances nécessaires et par la résignation à la contrainte.

Malgré la palette de réactions constatées et une inertie variable dans les structures, l'intégration de l'EDI fait progresser la place des femmes en STIM, un milieu majoritairement masculin. Ce milieu connaît et reconnaît davantage les obstacles et les défis rencontrés par les femmes, comprend et considère avec une meilleure acuité l'impact des biais inconscients et est plus sensible aux avantages potentiels de la diversité. En conséquence, une programmation axée sur l'EDI suppose une augmentation et une amélioration des actions en vue de recruter plus de femmes en STIM, de les retenir dans





leur emploi et de les accompagner dans le cheminement de leur carrière. Il est donc crucial de maintenir l'élan créé par l'implantation de l'EDI dans les universités pour continuer à promouvoir le recrutement et la progression des femmes en STIM.



# 37

## DÉFIS ET ENJEUX POUR LES FEMMES NON HÉTÉROSEXUELLES TRAVAILLANT EN STIM

Selon les données recensées en 2015 par Statistique Canada, 3,3 % des femmes canadiennes de 15 ans et plus s'identifient comme non hétérosexuelles (1,1 % lesbiennes, 2,2 % bisexuelles, sans données pour les autres catégories) (Gilmour, 2019). Qu'en est-il en STIM? Cette donnée est difficile à obtenir, car les rares études dans ce domaine incorporent les données de l'ensemble de la communauté LGBTQ2S+<sup>24</sup>. De plus, les groupes désignés en matière de diversité par les Chaires de recherche du Canada n'incluent pas les minorités sexuelles et de genre, ce qui limite les statistiques disponibles.<sup>25</sup>

En Amérique du Nord, le Québec est le premier territoire à avoir interdit la discrimination fondée sur l'orientation sexuelle, par l'entremise de la *Charte des droits et libertés de la personne*, entrée en vigueur en 1976, et à avoir adopté des lois omnibus reconnaissant aux conjointes et conjoints de même sexe les mêmes droits que ceux accordés aux partenaires hétérosexuels vivant en union de fait (en 1999). Cette législation semble donc en faveur d'une présence des minorités sexuelles dans les milieux professionnels. Pourtant, elles restent invisibles en STIM. En fait, alors que les femmes doivent encore composer avec les défis engendrés par l'histoire patriarcale des STIM, celles s'identifiant comme non hétérosexuelles ont également à jongler avec l'hétéronormativité et la culture du silence qui y dominant.

Malgré les changements sociaux des dernières années quant au niveau d'acceptation de la communauté LGBTQ2S+, la culture des STIM continue de sous-entendre l'idée selon laquelle les identités individuelles devraient être omises de la pratique professionnelle,



puisqu'elles seraient non nécessaires, voire nuisibles, à l'exercice scientifique. Cette idée, conjuguée à l'hétéronormativité, crée un double standard, selon lequel être ouvertement non hétérosexuelle rime souvent avec le fait d'être considérée comme non professionnelle. L'invisibilité des femmes non hétérosexuelles qui en découle non seulement constitue un obstacle à la création d'un milieu de travail diversifié et inclusif, mais contribue également à l'absence de modèles, à l'inertie des mentalités et à une stigmatisation du *coming out*, qui ne se veut pas un événement isolé, mais plutôt un exercice continu (Mattheis, De Arellano et Yoder, 2020). Cette invisibilité nuit en outre à l'avancée des connaissances : plusieurs études suggèrent effectivement qu'une diversité sexuelle, de genre, ethnique, culturelle et politique contribuerait à la qualité de la recherche par l'apport de perspectives nouvelles (Galinsky et al., 2015).

La sous-représentation des femmes non hétérosexuelles en STIM représente donc un défi dans un contexte de volonté d'équité, de diversité et d'inclusion. On peut s'interroger sur les impacts d'une telle invisibilité et du manque de modèles ou de mentores et mentors sur l'envie de s'engager en STIM pour les jeunes ou sur l'avancement de la carrière pour ces femmes, surtout dans des pays encore hostiles envers la communauté LGBTQ2S+. D'ailleurs, il a été démontré qu'appartenir à un groupe minoritaire pouvait défavoriser la progression professionnelle en STIM en termes de satisfaction, de succès et de productivité (Yoder et Mattheis, 2016). En effet, comment performer à la hauteur de ses capacités et travailler confortablement en équipe si son identité est laissée à la porte d'entrée des laboratoires ?

Parallèlement, la parentalité, déjà soulignée comme un des freins majeurs vécus ou perçus pour leur carrière par les femmes en STIM, apparaît comme un défi particulièrement grand à affronter pour les femmes non hétérosexuelles. Là encore, le Québec et le Canada sont pionniers dans l'accessibilité à la parentalité pour la communauté LGBTQ2S+ puisque, depuis 2002, dans le cas d'une conception par procréation assistée, les parents faisant partie d'un couple de même genre inscrivent leurs deux noms sur l'acte de naissance (Loi instituant l'union civile et l'établissement de nouvelles règles de filiation, loi 84). Depuis 2004, une loi fédérale sur



la procréation assistée stipule que les cliniques ne peuvent pas refuser des services à une personne à cause de son orientation sexuelle ou de son statut matrimonial. Pourtant, hormis les considérations éthiques pouvant constituer une deuxième barrière d'acceptation (homosexualité et homoparentalité), cela peut aussi impliquer des défis de procréation médicalement assistée, connus pour induire non seulement des stress psychologiques, mais aussi des investissements à la fois physiques, financiers et en temps qui peuvent sembler incompatibles avec la quête d'excellence en STIM.

Le taux d'acceptation de l'homosexualité est passé de 69 % en 2002 à 85 % en 2019 au Canada (Poushter et Kent, 2020). Cette hausse est certainement une bonne nouvelle, mais pourrait aussi être trompeuse, alors qu'il existe encore bien des défis pour l'acceptation et l'intégration de l'homosexualité dans la société et dans certains domaines professionnels. Les STIM ne font pas exception. Il est important que la communauté scientifique s'y attarde, au bénéfice des futures générations de scientifiques, mais aussi de celui de la recherche. Le manque d'attention porté aux défis de la communauté LGBTQ2S+ en STIM contribue à son invisibilité. L'enjeu est donc de s'engager à combattre activement la culture hétéronormative omniprésente en STIM, notamment par l'implantation de politiques sociales et institutionnelles, par l'éducation de toutes et tous relativement à l'accès aux STIM (corps professoral, employées et employés administratifs et communauté étudiante) via des formations ciblant la création d'un *espace sécuritaire*<sup>26</sup>, la démystification de l'homosexualité ainsi que les défis rencontrés par toute la communauté LGBTQ2S+ (voir l'encadré). Cela créerait un climat favorable à l'apparition de modèles publiquement non hétérosexuels, à l'inclusion des minorités sexuelles et de genre, ainsi qu'aux changements de mentalité nécessaires à toute évolution positive dans une entreprise.



Comment créer un espace sécuritaire au sein de son organisation?

- Examiner le climat interne de l'organisation (entreprises, institutions, laboratoires) afin d'évaluer si elle offre un espace sécuritaire pour la communauté LGBTQ2S+.
- Offrir des formations à toutes personnes travaillant en STIM sur des questions entourant la communauté LGBTQ2S+ et fournir des outils pour combattre le harcèlement et l'intimidation.
- Faciliter l'accès à des ressources spécialisées en question LGBTQ2S+ pour toutes les personnes œuvrant en STIM.
- Déclarer sur le site Web de l'organisation que la création d'un espace sécuritaire pour la communauté LGBTQ2+ fait partie intégrante de sa mission.
- Employer un langage inclusif dans toute communication officielle ou non officielle.
- Afficher des autocollants désignant les espaces sécuritaires.
- Organiser des activités de sensibilisation lors du Mois de la fierté.
- Organiser des activités de réseautages inclusives.
- Mettre en place des ateliers de travail portant sur l'authenticité dans un contexte professionnel.

Source : Girl's Best Friend Foundation et Advocates for Youth (2005).



# 38

## FEMMES AUTOCHTONES ET STIM : UNE ASSOCIATION D'IMPORTANCE À CONSIDÉRER

Les femmes autochtones, par leur culture, leurs réflexions, leur vision du monde et leur histoire, apportent une contribution singulière au domaine des STIM. Deux scientifiques contemporaines sont présentées ainsi que des pistes de recherches futures au sujet des contributions des femmes autochtones en STIM.

### DES CHERCHEUSES PASSIONNÉES

L'astrophysicienne d'origine innue Laurie Rousseau-Nepton a développé un intérêt pour la nature en observant des aurores boréales avec sa famille. Elle a choisi de faire carrière en astrophysique, discipline qu'elle considère comme la plus philosophique de toutes les disciplines des STIM. « J'essaie de remonter un peu le temps et de comprendre les connaissances que nos ancêtres avaient de l'astronomie, et c'est toujours phénoménal, ce qu'on apprend! » (Radio-Canada Ohdio, 2021) Elle étudie actuellement une quarantaine de galaxies proches de la nôtre, et plus précisément les zones de ces galaxies où se forment des étoiles (Janson-Marcheterre, 2020).

Dans la recherche médicale, la biochimiste Isabel Desgagné-Penix, qui a également des origines innues, s'inspire des savoirs autochtones en étudiant des plantes médicinales et le métabolisme spécialisé végétal (Groleau, 2020). Son expertise sur les plantes médicinales, développée dès l'enfance dans son milieu familial, l'inspire dans son travail novateur. Elle fait notamment croître des cannabinoïdes



dans des microalgues. L'intérêt de ce procédé est qu'il exige moins de ressources – lumière, espace, nutriments – que la culture du cannabis telle qu'on la connaît (Agence QMI, 2019).

### DES SITUATIONS PARTICULIÈRES POUR DES FEMMES AUTOCHTONES

À l'instar de Rousseau-Nepton et de Desgagné-Penix, si les femmes autochtones ou ayant des origines autochtones sont de plus en plus nombreuses à mener des recherches, elles sont aussi des sonneuses d'alertes et des contributrices directes à différents projets de recherche. Grâce à leurs connaissances traditionnelles et à leurs savoirs privilégiés en lien avec les activités de subsistance, elles sont aux premières loges des changements climatiques et de leurs impacts sur la santé de leurs communautés (Unpointcing, 2018). La santé du territoire a un impact sur la santé des familles : cela explique donc toute l'attention portée à ces enjeux de santé environnementale dans les communautés autochtones (Assemblée des Premières Nations, 2009).

Quand Watt-Cloutier, dans son ouvrage *Le droit au froid* (2019), déplore les conséquences de la dispersion des polluants (pesticides, produits employés dans la fabrication industrielle, etc.) sur les communautés autochtones, elle s'inquiète pour la survie de son peuple. Par exemple, les taux de mercure présent dans les foies de phoques et de bélugas consommés au Nunavik et au Nunavut sont préoccupants pour la santé des jeunes enfants, des femmes enceintes et de celles en âge de procréer (Houde et al., 2020). En suggérant d'en limiter la consommation par des avis de santé, on affecte également la chasse de ces animaux, la passation des savoirs traditionnels qui y sont associés, ce qui, tranquillement, fait disparaître des pans fondamentaux de la culture inuite.

D'un point de vue plus social, les problèmes de santé environnementale ou encore les complications liées aux effets de la pandémie de COVID-19 sur la grande famille autochtone soulèvent l'enjeu de l'accessibilité à des soins de santé sécuritaires. En sachant que le système de santé québécois est actuellement aux prises avec des enjeux de lutte contre le racisme à l'égard de patientes et patients autochtones, des femmes et des hommes en STIM, associés à des



femmes autochtones, ont un travail collectif à accomplir pour améliorer la situation de ces femmes autochtones, souvent victimes de racisme au moment de solliciter et d'obtenir des soins de santé (Lasalle, 2021).

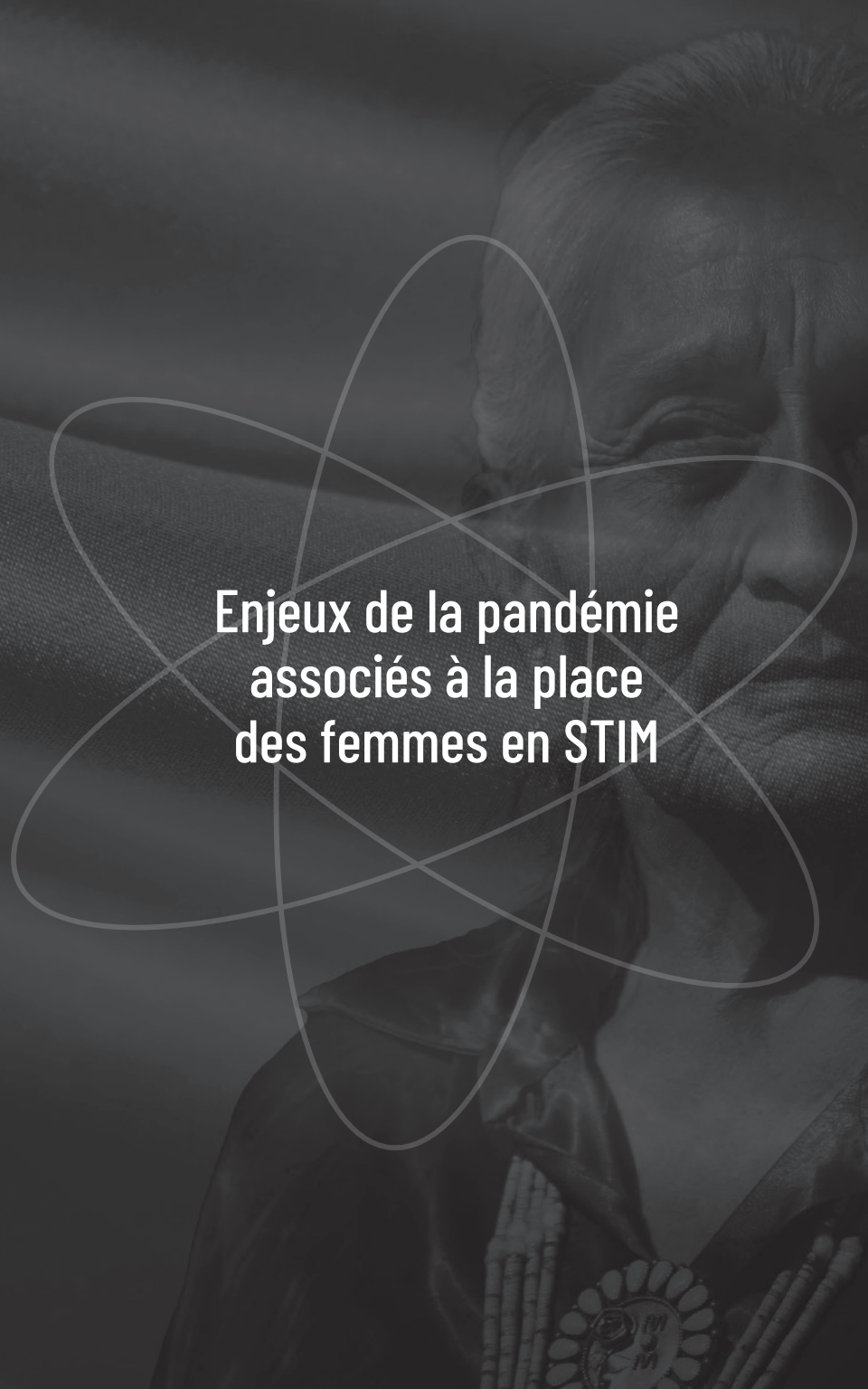
Si les femmes autochtones contribuent de façon importante à la recherche en STIM, elles ont aussi une vision pertinente et particulière de la santé, liée à leur culture, qui pourrait sans doute les aider à relever les défis qu'elles rencontrent lorsqu'il est question de santé environnementale, sujet qui est malheureusement d'actualité.

### VOIR AUTREMENT

Tout cela pousse à réfléchir plus largement à l'importance de réaliser des recherches ethno-scientifiques féministes qui examineraient les liens entre les STIM et la culture d'un peuple (et vice versa) (Pallascio, Allaire, Lafortune, Mongeau, avec la collaboration de Laquerre, 1998). On passerait ainsi de l'acculturation scientifique – c'est-à-dire « le processus par lequel un groupe social, et à la limite chacun de ses membres, construit de façon active ses connaissances [...] à partir de situations vécues dans un environnement socioculturel qui n'est pas le sien » (p. 119) – à l'inculturation scientifique. L'inculturation scientifique incorpore aux travaux de recherche des perspectives traditionnelles comme les visions du monde, les connaissances particulières, les attitudes spécifiques à l'égard des sciences, etc. Ce serait une occasion à saisir pour donner toute sa place en STIM à des savoirs doublement marginalisés, soit les savoirs féminins, d'une part, et autochtones, d'autre part. La contribution déjà appréciable des femmes aux STIM ne pourrait qu'en être bonifiée.







**Enjeux de la pandémie  
associés à la place  
des femmes en STIM**

# 39

## LA PANDÉMIE ET LES DISPARITÉS ENTRE LE TRAITEMENT SOCIAL DES FEMMES ET CELUI DES HOMMES EN STIM

Ce *Manifeste* se veut positif et percutant. Il vise à sensibiliser la population et à inviter les femmes et les filles à s'engager dans le domaine des STIM. Il offre une occasion unique de se pencher sur les enjeux des femmes en STIM en vue d'un changement durable.

Le fait que ce *Manifeste* soit écrit durant la pandémie de COVID-19 est singulier. Cette situation inédite a éclairé l'importance de l'apport des STIM pour apporter des solutions à des situations complexes, tout en mettant en évidence certaines disparités entre le traitement social des femmes et celui des hommes dans différents domaines des STIM.

Voici quelques éléments de ce constat :

- Il est reconnu que les femmes sont minoritaires dans les professions liées aux sciences et au génie. De même, bien qu'elles soient largement majoritaires dans le domaine de la santé, elles sont sous-représentées dans plusieurs spécialités de la médecine.
- Le télétravail et la fermeture des écoles, des centres de la petite enfance et des garderies ont accru les difficultés que vivent les familles, en particulier dans l'articulation travail-famille. Cela aura des répercussions importantes sur la carrière des femmes puisqu'elles assument davantage de responsabilités familiales que les hommes et que ces responsabilités ont augmenté durant la pandémie (Gagnon-Paré, 2020).



- La communauté scientifique a un besoin urgent de personnes, peu importe leur genre, pour travailler à la recherche de solutions et à la prévention d'autres pandémies. Nous vivons une course contre la montre pour surmonter cette catastrophe humaine et en éviter d'autres. Les femmes en STIM sont une ressource essentielle pour affronter cette situation.
- On a vu que les mathématiques – les statistiques en particulier – sont essentielles pour bien gérer la pandémie et pour soutenir les prises de décision. Cela a entraîné une démystification des mathématiques et de l'utilisation de données chiffrées auprès de la population. Nous pensons que cette contribution indispensable des mathématiques attirera plus de femmes dans les professions qui s'appuient notamment sur cette discipline.
- Comme la situation pandémique permet de le constater, une forte proportion de femmes travaillent à soigner les gens dans les résidences pour personnes âgées et dans les hôpitaux. Les compétences des femmes en STIM sont alors sollicitées, non seulement pour participer au développement scientifique et technologique, mais aussi pour créer un monde plus humain et mieux centré sur le bien-être des personnes, un rôle traditionnellement valorisé par et pour elles.
- La présence de la pandémie de COVID-19 a fait prendre conscience que le travail des femmes (souvent issues de la diversité) dans le domaine de la santé est très important, sinon essentiel. Cette nécessité a été trop souvent ignorée et n'est pas assez reconnue.
- L'intelligence artificielle et le numérique contribuent à l'analyse de la situation (perspectives politiques, économiques, scientifiques, sociales et éducatives) et aident à sensibiliser la population aux apports des STIM dans la recherche de solutions à la situation actuelle de pandémie.
- On se rend compte que les femmes, très souvent des scientifiques, occupent une place importante dans les médias pour informer le public dans le contexte pandémique. Il est essentiel



que les médias d'information en prennent conscience et continuent de solliciter les femmes pour leurs expertises en STIM après la pandémie.

- Les médias gagneraient par ailleurs à choisir des intervenantes dont les profils (professionnels, ethnoculturels, etc.) sont variés afin d'offrir des modèles plus diversifiés et ainsi de favoriser une meilleure représentation des différents groupes formant la société.
- Les données relatives à la COVID-19 (situation de la pandémie, impact sur le travail des femmes, etc.) recueillies en contextes canadien et québécois peuvent être examinées non seulement dans notre propre pays, mais aussi dans une perspective internationale. Un plus grand partage Nord-Sud de nos expertises respectives permettrait d'enrichir nos expériences et connaissances pour combattre la COVID-19.



# 40

## IMPACT DU TÉLÉTRAVAIL EN PÉRIODE DE COVID-19 SUR LA CARRIÈRE DES FEMMES EN STIM

La pandémie a créé un nouvel environnement de travail en forçant un grand nombre de personnes à accomplir leurs tâches de la maison. Il est probable que l'impact de la pandémie soit plus grand pour les personnes (femmes ou hommes) qui s'occupent des membres de la famille – enfants, personnes âgées ou handicapées – ayant besoin de soins.

Une équipe de femmes engagées dans les domaines de la physique médicale et de l'ingénierie biomédicale a fait circuler un sondage dans plusieurs régions du monde afin d'évaluer l'impact de la pandémie sur la carrière des femmes et des hommes qui travaillent à partir de leur domicile. Des travailleuses et travailleurs d'autres domaines des STIM ont également été sollicités (Frize et al., 2021). Le sondage visait à déterminer dans quelle mesure leur situation s'était modifiée durant la crise suscitée par la pandémie, en plus d'évaluer si les politiques courantes des organismes employant ces professionnelles et professionnels aidaient à minimiser l'impact négatif de la pandémie sur leur carrière.

Ce comité de femmes de l'International Union for Physical and Engineering Sciences in Medicine (IUPESM) a réalisé ce sondage en juin 2020<sup>27</sup>. L'analyse a pris en compte des paramètres démographiques et le genre pour chaque variable étudiée pour évaluer l'impact du travail à domicile sur la vie professionnelle. Vers la fin du mois de juillet 2020, l'équipe avait reçu un peu moins de 1 000 réponses : 339 hommes, 573 femmes et 9 personnes s'associant à un autre genre, en plus de 56 personnes qui n'ont pas indiqué leur genre. Parmi ces répondantes et répondants, 75 % des hommes



étaient mariés, et 15 %, célibataires; 58 % des femmes étaient mariées, et 26 %, célibataires. Davantage de femmes (70 %) que d'hommes (59 %) travaillaient de leur domicile durant la pandémie. Cependant, une plus grande proportion d'hommes (65 %) que de femmes (55 %) possédait un bureau à la maison.

La proportion des hommes qui consacraient plus de trois heures par jour aux soins aux enfants ou à l'aide aux activités scolaires était de 10 % alors que, pour les femmes, cette proportion était de 17 %. En ce qui a trait aux tâches domestiques, 7 % des hommes et 9 % des femmes y passaient plus de trois heures par jour. Le sondage a aussi révélé que 38 % des hommes et 44 % des femmes passaient entre une et trois heures aux tâches domestiques.

Il est certes intéressant de noter que les hommes participaient aux soins des enfants et aux tâches domestiques, mais durant des périodes plus courtes, en moyenne, que les femmes. Cependant, cette augmentation de la participation masculine au foyer avait déjà été constatée pour les trois dernières décennies (Houle, Turcotte et Wendt, 2017)<sup>28</sup>.

De manière générale, les responsabilités domestiques ayant déjà un impact plus important sur la carrière des femmes que sur celle des hommes, il ne serait pas surprenant que le télétravail accentue ce déséquilibre femmes-hommes. Les directions d'entreprise auraient donc à réfléchir sérieusement à cette situation et à développer des moyens pour minimiser l'impact négatif sur le statut professionnel et la carrière de chacun des groupes de professionnelles et professionnels qui travaillent en physique médicale, en ingénierie biomédicale et dans les autres domaines des STIM, tout en accordant une attention particulière à la situation des femmes. Il serait aussi pertinent d'examiner l'impact du télétravail sur les femmes et sur les hommes dans les diverses régions du monde. Ce serait une belle occasion d'explorer les différences entre les cultures.



# 41

## IMPACT DE LA PANDÉMIE SUR LA PLACE DES FEMMES SCIENTIFIQUES À L'UNIVERSITÉ<sup>29</sup>

De plus en plus de chercheuses, professeures universitaires de toutes branches et femmes scientifiques sont désavantagées par la pandémie de COVID-19. Cette situation pourrait avoir des répercussions à long terme sur la place qu'elles occupent collectivement dans les universités. Des solutions existent, et la vigilance est de mise.

Les femmes rencontrent en effet encore aujourd'hui plus de difficultés (McKinsey Global Institute, 2020) que leurs collègues masculins dans leur parcours professionnel en raison des préjugés, des stéréotypes, des enjeux de l'articulation travail-famille, des absences prolongées dues à la maternité et des politiques d'entreprise qui ne tiennent pas suffisamment compte des particularités de la condition féminine.

Au cours des deux dernières années, plusieurs textes ont été publiés sur l'impact différencié de la pandémie sur les femmes et sur les hommes, notamment parce qu'elles sont surreprésentées dans des postes moins bien rémunérés ou à temps partiel, ce qui rend leur statut d'emploi plus précaire que celui des hommes. De plus, elles demeurent plus touchées par les aléas de l'articulation travail-famille en raison de la multiplication des tâches reliées à la famille et à l'éducation des enfants.

Les professeures universitaires, notamment, sont durement frappées par la pandémie dans l'évolution de leur carrière. Rappelons que le parcours professionnel des professeures et professeurs d'université est tributaire de la publication d'articles scientifiques dans des revues spécialisées ainsi que de leur capacité à recueillir des fonds pour



entreprendre des recherches. Pour les raisons évoquées ci-dessus, toute baisse de productivité à ces chapitres désavantage les femmes dans leur carrière.

Or, avec la pandémie et le confinement à la maison qui s'en est suivi, il devient de plus en plus difficile pour les femmes scientifiques universitaires de concilier leurs vies familiale et personnelle, d'une part, et leur vie professionnelle, d'autre part. Comme le poids des tâches familiales est généralement plus porté par les femmes que par les hommes, ces chercheuses et scientifiques peinent à dégager la marge de manœuvre nécessaire à la rédaction d'articles scientifiques, ces derniers reposant sur une recension imposante des écrits, des investigations poussées sur le terrain, des analyses de nombreuses données, une mise à jour continue de leurs connaissances, d'intenses périodes de réflexion et le maintien d'un réseau de contacts avec des chefs de file de leur discipline.

Un autre frein à mentionner concerne le type de recherches réalisées par les femmes. Selon Chasserio et Bollaert (2020), « les chercheuses mobilisent plus fréquemment que leurs collègues masculins des méthodes de recherche qualitatives. Ces méthodes requièrent de rencontrer les personnes, d'être présentes sur le terrain pour recueillir des données. Ces protocoles ont été stoppés durant la crise, reportés dans le meilleur des cas, mais parfois simplement annulés ».

Ainsi, l'impossibilité pour plusieurs d'entre elles de recueillir des données implique aussi celle de publier des articles. Elles prennent du retard par rapport aux chercheurs, qui utilisent plus souvent que les chercheuses, des méthodes quantitatives, nécessitant moins souvent des rencontres en personne, ou qui s'appuient sur des données secondaires, n'exigeant pas de présence sur le terrain.

Ce ralentissement dans la production féminine de recherches scientifiques aura sûrement un impact sur la représentation des femmes aux échelons supérieurs de nos universités, même si cette conséquence fâcheuse de la pandémie ne peut pas être mesurée pour le moment. En effet, de manière générale, les critères de promotion désavantagent déjà les femmes. Certaines auront peut-être abandonné la profession, faute de pouvoir répondre aux objectifs qu'elles s'étaient fixés ou par épuisement professionnel ou personnel. De plus, les répercussions





pourraient se faire sentir sur les générations futures, avec moins de modèles féminins à donner en exemple pour encourager les femmes de demain à choisir une orientation scientifique.

Outre cette répercussion sur la place des femmes au sein de nos universités, cette perte ou cette réduction de la contribution féminine à l'activité de recherche scientifique appauvrirait la société dans son ensemble. Ainsi, Vincent-Lamarre, Sugimoto et Larivière (2020) soutiennent qu'un environnement scientifique solide nécessite la participation de toute la population et qu'une crise exige de tirer parti de l'intellect de tous ses membres, les femmes comme les hommes. Il importe de créer des infrastructures permettant à toute la société de participer à son renouveau tout en reconnaissant les différences systémiques dans la capacité de chacune et de chacun à le faire.

Un manque de vigilance aurait un impact important sur les gains réalisés par les femmes (Chasserio et Bollaert, 2020) au fil des dernières décennies. Ce n'est pas un scénario souhaitable, et il est nécessaire d'agir maintenant pour éviter que les gains réalisés ne soient fragilisés, voire anéantis. À cet égard, certaines universités canadiennes ont déjà mis en place des solutions pour mieux soutenir les professeures et professeurs en leur permettant de reporter leur année d'études et de recherches (habituellement connue sous le nom de « sabbatique ») ou leur demande de permanence afin de compenser le ralentissement de leurs travaux de recherche causé par la pandémie.

Les mécanismes d'évaluation des dossiers de demandes de subventions ont aussi été revus pour que les candidates et candidats aient plus de temps pour améliorer leur curriculum vitae scientifique. Il va sans dire que de tels ajustements peuvent engendrer un contre-coup, celui de ralentir l'obtention d'un nouveau statut ou d'une promotion. Cependant, comme notre monde vit actuellement au ralenti, il vaut mieux amoindrir la pression sur les universitaires et leur offrir le soutien organisationnel nécessaire pour les aider à poursuivre leurs ambitions professionnelles à un rythme plus réaliste. Lors des demandes de subvention, il est déjà possible d'indiquer les arrêts de travail dus à un congé parental ou de maladie. Il serait approprié que, dans le futur, cette pratique soit étendue, comme



c'est le cas durant la pandémie, pour donner l'occasion de mentionner les raisons d'un ralentissement professionnel. Cette pratique pourrait être aussi appliquée lors des demandes de permanence ou de titularisation.

Afin que les apprentissages des derniers mois ne soient pas perdus, il serait opportun que des programmes de subvention invitent les chercheuses et chercheurs à mener des recherches mesurant l'impact qu'aura eu la pandémie sur les femmes issues de tous les milieux, en tenant compte de leur âge, de leur statut, de leur orientation sexuelle ou de leur niveau de scolarité. Les acquis des dernières décennies sont à risque en matière d'égalité des sexes. Si nous voulons continuer de cheminer vers la parité dans toutes les sphères de notre société, il devient impératif de bien comprendre la réalité actuelle des femmes et les barrières qui se sont dressées devant elles depuis le début de la pandémie, afin de trouver ensemble des façons d'abattre ces obstacles pour donner à toutes la possibilité de réaliser leur plein potentiel, pour elles-mêmes autant que pour l'ensemble de la société.



# 42

## APRÈS LA PANDÉMIE DE COVID-19 : QUELLE SERA LA SITUATION DES FILLES ET DES FEMMES EN STIM ?

Nous traversons une période sans précédent de notre histoire moderne. Le nouveau coronavirus, cet ennemi invisible, s'est faufilé dans nos vies à un rythme effarant et a envahi nos espaces humains et sociaux. Il est encore trop tôt pour analyser les effets à plus long terme de cette pandémie mondiale, mais les philosophes et les analystes s'entendent pour dire qu'un phénomène de cette ampleur ne peut faire autrement que modifier substantiellement les paradigmes humains et, par conséquent, les systèmes socioéconomiques à l'échelle planétaire.

Depuis le début de cette pandémie, les gouvernements ont pris des mesures radicales afin de protéger la population et de freiner la propagation du virus pour sauver le plus grand nombre possible de vies humaines. Seuls les services désignés essentiels, notamment ceux liés de près ou de loin aux secteurs de la santé et des services sociaux et communautaires, sont demeurés ouverts et fonctionnels tout le temps. Plusieurs secteurs ont dû cesser leurs activités pour une période, entre autres les services de la restauration et les commerces de détail.

Selon le Recensement canadien de Statistique Canada (2021), la proportion des femmes dans la population active a peu changé de 2006 à 2016 : elle est passée de 47,9 % en 2006 à 48,2 % en 2016. Les statistiques de santé et de bien-être du Québec (Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2018) révèlent qu'en 2011, les femmes occupaient 47,7 % des emplois, toutes



catégories professionnelles confondues, en forte majorité dans les secteurs de la santé, des sciences sociales, de l'éducation et de la finance. Elles sont également majoritaires dans le secteur des arts et loisirs et dans celui de la vente et des services, bien que l'écart entre les femmes et les hommes soit moindre dans ces secteurs d'emploi.

Les sociétés sous-estiment l'importance des emplois dits féminins, occupés majoritairement par des femmes en raison de facteurs historiques, dont l'idéologie du patriarcat. Cette dernière a toujours considéré le travail des femmes comme étant moins important que celui des hommes. Malheureusement, encore aujourd'hui, consciemment ou non, des gens socialisés par ce système traditionnel discriminatoire maintiennent les femmes dans des catégories d'emplois sous-payés et sous-valorisés.

La pandémie aura-t-elle permis aux pays à travers le monde de se rendre compte à quel point les postes occupés majoritairement par des femmes sont plus essentiels que jamais, du moins dans les services de santé et communautaires? Des augmentations de salaire ont même été proposées à celles et ceux qui se démènent pour contenir ce fléau, incluant les personnes au bas de l'échelle salariale. Il reste à voir si ce traitement persistera après cette pandémie ravageuse. De plus, au cours des dernières décennies, un plus grand nombre de femmes ont choisi de s'investir dans des carrières en STIM. Quel sort leur sera-t-il réservé après la pandémie?

Selon le Recensement canadien de 2016 (Statistique Canada, 2021), les femmes étudient dans des domaines différents de ceux des hommes. Elles représentaient plus de la moitié de tous les diplômés et 70 % des diplômés en éducation et en santé. Les femmes diplômées demeurent considérablement moins nombreuses que les hommes en mathématiques, informatique et sciences de l'information (35 %), en services personnels, de protection et de transport (28 %) et en architecture, génie et services connexes (20 %). Malgré l'amélioration de leurs qualifications professionnelles, les femmes, avant 2016, demeuraient peu nombreuses dans les postes de cadres intermédiaires (39,4 %) et supérieurs (27,6 %).



Les femmes ont encore bien des défis à surmonter pour accéder à des emplois autrefois réservés aux hommes. Par exemple, on constate toujours la présence de stéréotypes genrés, c'est-à-dire véhiculant des attentes et des croyances sociétales traditionnelles quant aux capacités des femmes et des hommes à occuper des postes de leadership en STIM. Plusieurs manifestations de ces stéréotypes sont à relever : la perception d'un plus haut niveau de stress lié à ces emplois comparativement à ceux des domaines dits féminins et l'incapacité des femmes à pouvoir le gérer, l'absence de modèles féminins, les occasions de formation plus rares et le harcèlement sexuel et sexiste. Selon Dryburgh (1999), les ingénieures utilisent une variété de stratégies pour gérer les tensions qui règnent dans et à cause de la culture masculine dominante. Elles travaillent d'arrache-pied à créer des relations solidaires avec leurs collègues masculins.


Les carrières scientifiques et en ingénierie n'ont jamais été autant sollicitées qu'en ce temps de pandémie, avec notamment l'augmentation de l'importance de la recherche dans les domaines de la santé et la course au développement de vaccins capables d'enrayer la maladie. Les demandes pour la création d'équipements et d'outils capables d'assurer la protection des gens qui travaillent en première ligne ont également augmenté. Il s'agit d'emplois importants, qui seront encore plus sollicités après la pandémie. Selon Pleyers (2021) et Sfetcu (2020), les secteurs sociaux et économiques subiront une transformation en profondeur à la suite de cette expérience qui est venue bouleverser les divers systèmes humains. Certaines valeurs et qualités humaines seront sans doute recherchées pour que soit créé un monde meilleur. L'avenir sera-t-il réservé aux personnes capables de produire des idées nouvelles et de répondre aux paradigmes émergents? Les compétences des femmes en STIM seront-elles plus sollicitées pour contribuer à créer un monde plus humain et mieux centré sur le bien-être des personnes? Les femmes qui travaillent dans les secteurs dits féminins seront-elles valorisées et payées à leur juste valeur? Souhaitons que les femmes, et en particulier celles qui travaillent en STIM, répondent de leur présence après la pandémie, prêtes à relever ces nouveaux défis.

En conclusion, les propos du philosophe Alain Deneault, professeur à l'Université de Moncton, étaient repris dans un article de Radio-Canada d'avril 2020 : « Au-delà de l'urgence sanitaire, Alain



Deneault pense que la pandémie du coronavirus, aussi douloureuse soit-elle, doit être l'occasion pour la planète d'observer une halte salvatrice et de repenser son modèle de production et de consommation » (Kouaou, 2020). Selon nous, cela exige l'entière participation des femmes.



A grayscale portrait of a woman with a large gear graphic overlaid on her face. The gear is semi-transparent and has a circular cutout in the center. The text "Place aux pionnières" is centered within this cutout.

**Place aux pionnières**

# 43

## CLAUDIE SOLAR : LES SAVOIRS DES FEMMES EN STIM

Les sciences ont-elles un genre ? Cette question me taraude depuis des années. J'ai déjà tenté une approche, il y a plus de 20 ans (Solar, 1997). J'ai en effet exploré cette question en constatant que la science n'inclut « ni les lettres, ni les arts ». J'ai poursuivi en traitant à la fois de l'enseignement des sciences et des personnes qui les enseignent au primaire, au secondaire et aux ordres supérieurs, ainsi qu'en dehors du monde scolaire, notamment dans les groupes communautaires, dont des groupes de femmes. Enfin, j'ai livré mes connaissances sur « les sciences comme milieu de vie, de travail et de formation » et j'ai abordé des pratiques pour inciter les femmes à poursuivre en sciences. Le texte issu de cette démarche réflexive était jalonné de témoignages de femmes qui s'exprimaient au sujet de leur rapport aux sciences. J'ai conclu cette vision systémique de l'exclusion des femmes en sciences en mentionnant que le changement vers leur plus grande visibilité était en cours.

Cette question du genre et du savoir m'a interpellée tout au long de mon parcours en éducation des adultes et dans les féminismes. Ce sont les mathématiques qui m'ont amenée à me préoccuper de l'éducation des femmes<sup>30</sup>, des êtres adultes à part entière que certaines personnes préféreraient garder dans le mythe de la nature<sup>31</sup>. Ce qui m'interpelle dans le rapport entre le genre et la science, c'est donc la question des savoirs, plus particulièrement les savoirs que les femmes utilisent et développent et ceux qui les concernent. En effet, lorsque je regarde rétrospectivement la liste de mes écrits, le savoir y tient une importance majeure (Solar, 1990, 1992b, 1994b, 2001). Bien sûr, je me suis appuyée sur des auteurs – tels Jacky Beillerot (Beillerot, 1996, 1999 ; Beillerot, Bouillet, Blanchard-Laville et Mosconi, 1989 ; Beillerot et Mosconi, 2006), Bernard





Charlot et Jean-Guy Rochex (Bautier et Rochex, 2001 ; Charlot, Bautier et Rochex, 1992 ; Rochex et Crinon, 2011) –, dont des féministes telles que Nicole Mosconi (Mosconi, 1989, 1994, 1996 ; Mosconi, Beillerot et Blanchard-Laville, 2000), Michèle Jean (1984), Pierrette Bouchard (1995), Michelle Perrot (2006), Dorothy Smith (1978), Michèle Bolli (1985) ou Roberta Mura (1991, 1998).

Aujourd'hui, je pense que la Toile de l'équité que j'ai développée en 1992 (Solar, 1992a, 1992c, 1994b, 1998, 2017, 2019) consacre l'importance des savoirs, car ceux-ci façonnent notre pensée. Cette affirmation a été reprise dans un récent numéro de *Recherches féministes* (2018), alors que Geneviève Pagé, Ève-Marie Lampron et moi-même avons coordonné le dossier sur les pédagogies féministes. Les articles qui le composent révèlent une variété d'approches et de préoccupations centrées notamment sur les personnes ou le climat du groupe.

Ma thèse de doctorat portait déjà sur les savoirs (Solar, 1988). Les résultats de cette recherche ont alimenté la création de cours pour le programme de Perfectionnement des intervenantes et intervenants auprès des femmes (Solar, 1986). J'y ai relevé des thèmes majeurs : « l'autonomie (personnelle et financière), le travail (ménager et rémunéré), la violence, le politique et l'identité » (Solar, 1994a, p. 48). Ils sont issus des travaux de féministes qui se sont attaquées à l'omission des savoirs qui concernent les femmes dans les champs du social.

Davantage de femmes étudiant en sciences humaines ou sociales que dans les champs des STIM, il est normal qu'il y ait actuellement davantage de savoirs liés aux conditions de la vie des femmes dans ces domaines<sup>32</sup> tandis qu'ils sont plus rares en STIM. Je dirai alors que ce n'est qu'une question de temps et que les savoirs des femmes reliés aux STIM apparaîtront dès lors qu'il y aura un intérêt plus marqué pour les femmes en STIM ainsi qu'une participation plus intense de femmes dans ce champ d'études. Elles accentueront alors leurs intérêts dans la recherche en STIM et développeront des savoirs sur lesquels d'autres chercheuses pourront construire leur démarche, notamment sur les femmes en STIM. Ainsi naîtra un savoir plus inclusif en STIM.



## JEANNE D'ARC GAUDET : DES AVANCÉES SCIENTIFIQUES POUR LES FEMMES EN STIM

Au cours du vingtième siècle, l'évolution des lois relatives aux droits de la personne a permis d'ouvrir les portes vers une plus grande démocratisation de l'éducation. Avant 1973, peu de filles pouvaient accéder aux études postsecondaires, chez nous comme ailleurs dans le monde. Cette année-là, la Commission de la condition de la femme de l'Assemblée générale des Nations Unies a préparé un projet de convention relative aux droits des femmes. Les participantes à la première Conférence mondiale sur les femmes, en 1975, ont voté pour qu'un tiers de tous les objectifs à atteindre pour améliorer la situation des filles passe par le secteur de l'éducation et de la formation (Gaudet et Lapointe, 2004). Les filles ont alors eu un meilleur accès aux institutions postsecondaires. Cela dit, la plupart ont continué de choisir des études menant à des carrières et à des professions traditionnellement féminines. Il a fallu attendre plusieurs années avant qu'elles osent se diriger vers les secteurs d'études et de travail en ingénierie.

Par ailleurs, le 6 décembre 1989, quatorze jeunes femmes, la plupart des étudiantes en ingénierie, ont été assassinées par un jeune homme à l'école Polytechnique de Montréal parce qu'elles étaient des femmes. Cet événement tragique a mis en lumière des barrières érigées sur la route des jeunes filles qui rêvent d'étudier et de travailler dans des secteurs desquels elles sont quasiment exclues depuis longtemps.

Au cours des années qui ont suivi, plus de filles se sont investies dans des études en STIM, en particulier en ingénierie. Toutefois, selon Brière, Auclair, Deschênes, Fournier, Fournier, Lee-Gosselin,



Goyer, Héon et Laflamme (2018), des écarts importants persistent dans le milieu de travail en ce qui concerne les salaires et la représentation des femmes dans des postes décisionnels et dans certaines spécialisations.

Lors de mes études au doctorat, dans les années 1990, en technologie éducationnelle (Gaudet, 1996), je me suis intéressée à la question du genre en éducation, en particulier dans les modèles de design pédagogique. En m'inspirant d'auteures et d'auteurs tels que Baudoux (1994), Beauregard (1994), Belenky, Clinchy, Goldberger et Tarule (1986), Berthelot et Coquatrix (1989), Bonenfant (1994), Carpentier et Turcotte (1988), Picot (1995) et Solar (1995), j'ai effectué une analyse d'un grand nombre de modèles de programmes d'apprentissage élaborés dans des secteurs autrefois réservés aux hommes, et j'ai découvert que la majorité d'entre eux répondait davantage aux besoins des étudiants qu'à ceux des étudiantes. J'ai fait le même constat en ce qui concerne, entre autres, les pratiques d'enseignement et les stratégies d'apprentissage. Ces données m'ont incitée à développer et à mettre à l'essai une grille d'équité développée et validée auprès de formatrices et formateurs de grandes entreprises. Les résultats obtenus ont été impressionnants.

Au cours des années qui ont suivi, j'ai publié, avec une collègue, un livre intitulé *Oui à l'équité : Réflexions et outils pédagogiques*, dans lequel nous abordons notamment des enjeux de formation pour les femmes dans les secteurs menant aux postes de la nouvelle économie, des secteurs d'emplois majoritairement occupés par des hommes et qui exigent des compétences en STIM (Gaudet et Lapointe, 2004). De plus, nous nous sommes intéressées aux facteurs sociaux qui influencent le processus du choix d'études ou de carrière des jeunes, en particulier des jeunes filles francophones qui hésitent toujours à se diriger dans des études en STIM. Nous voulions comprendre ce phénomène en profondeur. C'est ainsi que nous avons poursuivi des recherches sur ces questions (Gaudet, 2004, 2005 ; Gaudet et Lapointe, 2001, 2002b, 2002a ; Lapointe, Gaudet et Mujawamariya, 2013).

Pendant ces années, j'ai participé à la formation du réseau AFFESTIM, qui réunit des chercheuses et des étudiantes qui s'intéressent aux enjeux en STIM. Cette collaboration a ouvert des voies d'accès à l'apprentissage et à la recherche pour les membres



désireuses de faire avancer les connaissances dans un domaine encore peu exploré. Par exemple, des activités scientifiques ont été réalisées en collaboration avec des pionnières du regroupement, dont Louise Lafortune, Claire Deschênes, Monique Frize et Donatille Mujawamariya. Quelques publications ont vu le jour, dont *Les grands enjeux des femmes pour un développement durable* (Gaudet et Lafortune, 2010).

Plusieurs féministes s'accordent pour dire que les établissements d'enseignement postsecondaire ont ouvert leurs portes toutes grandes aux filles et aux femmes au cours des dernières décennies et que des avancées importantes ont été réalisées pour y augmenter leur nombre. Néanmoins, nous attendons toujours qu'elles posent un regard critique sur la culture d'apprentissage dominante, qui répond davantage aux besoins des hommes, en particulier dans des secteurs en STIM. Des femmes mentionnent qu'elles se sentent encore comme des étrangères dans ces milieux. Un tel commentaire explique peut-être pourquoi les ingénieures sont toujours peu présentes comme étudiantes dans les universités québécoises (18 %) et que seulement 14 % des membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec sont des femmes (Brière et al., 2018).

Même si de nombreuses recherches ont produit un corpus impressionnant de savoirs scientifiques sur ces questions, Brière et ses collègues (2018) mentionnent que la plupart des études qu'elles ont consultées documentent le parcours des femmes sans analyser les dimensions organisationnelles ni répertorier les mécanismes de soutien à ces parcours. Je partage cette opinion, et j'ajouterais qu'aussi longtemps que nous continuerons à étudier ces questions sans l'analyse de tous les éléments en jeu, il sera difficile de comprendre en profondeur une problématique à facettes multiples. Autrement dit, une approche systémique est nécessaire pour comprendre et résoudre les défis parsemés sur la trajectoire des filles et des femmes en STIM. Certes, les mentalités ont évolué dans les institutions sociales au cours des dernières années. Toutefois, plusieurs filles et femmes qui occupent des fonctions autrefois réservées aux hommes en STIM, par exemple, ont toujours de la difficulté à percer le plafond de verre<sup>33</sup> parce que les systèmes qui les embauchent remettent peu en question la culture dominante, enracinée dans les structures organisationnelles et propices à un milieu de travail à deux vitesses.



## DONATILLE MUJAWAMARIYA : MON CHEMIN VERS LES SCIENCES ET LE GÉNIE POUR LES FEMMES EN STIM

*À toi qui doutes des contributions uniques  
des filles et femmes en STIM.*

J'ai rencontré les sciences et le génie le jour où je me suis rendu compte que j'étais une des rares privilégiées à avoir bénéficié d'une formation scientifique au secondaire dans mon pays natal. En effet, à la fin des années 1970, j'ai fréquenté la toute première école scientifique pour les filles au Rwanda, fondée en 1967 et dirigée par la pionnière Marie-Jeanne Noppen, à qui je rends hommage pour sa contribution unique à l'éducation scientifique des filles rwandaises (Mujawamariya, 2008), qui leur a ouvert du même coup la porte de la seule université du pays. Cette formation a tracé mon chemin vers des études universitaires au baccalauréat en chimie et à la maîtrise en sciences et technologie des aliments. Ces études ont été couronnées par la réalisation d'un doctorat en didactique des sciences à l'Université Laval, au Québec, obtenu en 1993.

Le début de ma carrière universitaire en didactique des sciences à l'Université d'Ottawa, en Ontario, m'a éveillée à la sous-représentation des femmes en STIM au Canada. C'était en 1994. Mon université m'a servi de laboratoire pour une analyse approfondie de la situation des filles et des femmes étudiant dans les domaines non traditionnels, comparativement à ceux dits des humanités. Le constat était alarmant. Il y avait un déséquilibre frappant entre la fréquentation des filles et des femmes dans les humanités (presque 80 %) et en STIM (20 %) (Mujawamariya et Sethna, 2005 ; Sethna et Mujawamariya, 2003). Lors de cette étude, presque deux



décennies après que l'Université d'Ottawa s'est dotée d'une Politique d'équité en 1987, ce mandat d'équité s'avérait encore une mission impossible.

Ce constat, somme toute déplorable, a aiguisé mon appétit et a forgé ma détermination à vouloir apporter ma petite brique à l'édifice collectif qu'est la promotion des femmes en STIM. L'année 2004 a marqué un tournant majeur dans mes travaux de recherche conjugués à mes activités d'enseignement. Depuis ce moment, la question des femmes en STIM occupe une place importante dans tous mes cours. J'adopte une posture qui alimente à la fois mes cours et mes recherches (Lirette-Pitre et Mujawamariya, 2005 ; Mujawamariya, 2000, 2005 ; Mujawamariya et Guilbert, 2002). C'est également au cours de cette même année que j'ai créé l'Unité de recherche éducationnelle sur la culture scientifique (URECS), que je dirige encore aujourd'hui et dont la mission principale est de sortir les sciences du laboratoire pour les rendre accessibles au grand public. Des causeries scientifiques se tiennent à l'URECS sur une base mensuelle. La communauté universitaire et le grand public sont invités à rencontrer des personnes expertes et à s'entretenir avec elles ou encore à regarder un film sur des sujets relatifs aux STIM, puis à en discuter. Il va sans dire que j'ai invité le plus de femmes possible afin de faire rayonner leurs contributions scientifiques et leurs innovations technologiques. Les thèmes très variés de ces causeries vont de l'alimentation à zéro déchet (de A à Z) à l'intelligence émotionnelle des robots.

Au chapitre de la recherche, l'année 2004 a coïncidé avec le lancement de deux études déterminantes : *Society-Centred Educational Practices and the Retention of Women in Engineering* et *Étude de facteurs liés aux choix de programmes d'études des filles au postsecondaire*. Ces études, qui convergent vers des questions portant sur les femmes en STIM, se sont étalées sur trois ans (2004-2007) (Lapointe et al., 2013 ; Mujawamariya, 2010 ; Mujawamariya, Gaudet et Lapointe, 2012). Mais comme le nombre des femmes en STIM demeure faible, j'en suis venue à la conclusion que les questions d'intérêt féminin sont sous-explorées. Je me suis donc lancée dans une étude pilote, menée de 2011 à 2016, auprès des étudiantes et étudiants de tous les niveaux universitaires et de leurs professeures et professeurs de la Faculté de génie de l'Université



d'Ottawa. Cette étude a donné naissance à un projet pancanadien bilingue (français et anglais) intitulé *Le génie au service des femmes : Rethinking the Spaces and Faces of Engineering*. Il s'inscrit dans une perspective féministe (Cronin et Roger, 1999), cherche à révolutionner les mentalités quant à ce qui a trait au génie, aux contributions uniques des femmes au génie (Castaño et Webster, 2011 ; Mujawamariya et Mavriplis, 2017 ; Mujawamariya, Mavriplis, Fournier et al., 2019) et aux meilleures voies à emprunter pour que les femmes prennent la place qu'elles méritent en STIM, tout en militant pour une société équitable et sécuritaire (Mujawamariya, Fournier, Adatia et Mavriplis, 2021). Bref, l'étude vise à changer la culture du génie jusque-là plutôt masculine, au lieu de continuer à vouloir changer les femmes pour qu'elles se conforment à ladite culture (Mujawamariya, 2005).

Mon chemin se poursuit toujours. Dans mes prochains projets, j'irai dans les écoles primaires et secondaires pour échanger sur la participation et la promotion des filles et des femmes en STIM avec les élèves, le corps enseignant, les directions d'écoles et, pourquoi pas, avec les parents, car tout commence à la maison. Parents, écoles, collègues, universités et collectivité ont conjointement un rôle à jouer pour que les portes des STIM s'ouvrent aux filles et femmes d'ici et d'ailleurs, et que la société tout entière puisse cueillir les fruits de leurs créations scientifiques et de leurs innovations technologiques pour le bien-être et le mieux vivre ensemble de tout un chacun.<sup>34</sup>



# 46

## LOUISE LAFORTUNE, MATHÉMATICIENNE ET FÉMINISTE : IMPACTS SUR UN CHEMINEMENT DE CARRIÈRE

M'affirmer comme féministe n'a pas toujours été facile. J'ai mené une double orientation dans ma carrière : 1) un engagement pour la cause des femmes en STIM et, plus largement, un engagement social féministe ; 2) une carrière de professeure-chercheuse en éducation mathématique, en accompagnement des changements en éducation (sans oublier mon orientation féministe, mais sans la mettre de l'avant). Il a toujours été important pour moi d'agir à la fois dans le milieu féministe et dans le milieu éducatif, afin de diminuer l'influence des préjugés et des stéréotypes à l'égard des femmes et de toute personne.

### S'ENGAGER DANS LA LUTTE FÉMINISTE SANS LE DIRE OUVERTEMENT

Mon engagement pour contribuer à l'évolution des femmes en STIM a été marqué par la création de deux associations. J'ai toujours cru à la nécessité de rassembler les personnes qui soutiennent une même cause. J'ai donc été à l'origine du MOIFEM (Mouvement international pour les femmes et l'enseignement des mathématiques, 1986-2003) et de l'AFFESTIM (Association de la francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques, 2003-ce jour). Il m'a toujours paru important de publier des ouvrages collectifs pour faire connaître la situation des femmes en mathématiques et en STIM. À mes yeux, il est essentiel de sensibiliser les enseignantes et enseignants, les conseillères et conseillers pédagogiques, les parents et les directions d'école sur le fait que leurs actions, leurs paroles et leurs attitudes ont une grande influence sur les choix d'études et de carrières des filles. J'ai aussi toujours cru





nécessaire d'œuvrer dans d'autres milieux pour les amener à soutenir la cause des femmes en STIM : contribution aux États généraux de l'enseignement des mathématiques (1990), où la place des femmes aurait été occultée sans l'intervention de celles associées à MOIFEM ; obtention d'un doctorat sur la dimension affective en mathématiques pour que des femmes se sentent interpellées par les résultats de la recherche ; publication de textes scientifiques ou de vulgarisation dans une perspective féministe, sans toujours le préciser, de manière à toucher un public allergique au terme « féminisme ».

En prenant isolément chacun des événements de ma vie d'étudiante en mathématiques (1970-1973), de professeure de mathématiques (au cégep, 1973-1997) et de professeure de didactique des mathématiques (à l'université, 1997-2011), il n'est pas toujours évident d'y détecter les préjugés, les obstacles et leurs conséquences sur mes choix de carrière et de vie. Cependant, en analysant ces événements, il est possible de relever une forme de discrimination. Parker, Pelletier et Croft (2019) parlent de « microagressions » pour désigner des commentaires ou gestes inconscients et involontaires qui peuvent de prime abord paraître inoffensifs. Selon ces auteures, il est essentiel que toute personne qui navigue dans les milieux scolaires et professionnels reconnaisse ses propres actions qui envoient subtilement des messages inappropriés. Ces messages s'ajoutent à d'autres et ainsi instillent le manque de confiance en soi, la dévalorisation de soi... et provoquent même, dans certains cas, l'abandon de la carrière. Ce n'est pas une mince affaire, et cela signifie qu'il y a encore beaucoup à faire pour atteindre l'équité et l'égalité entre femmes et hommes en STIM et dans bien d'autres domaines.

### **SE DÉVELOPPER MALGRÉ LA PEUR D'ÉCHOUER EN MATHÉMATIQUES AVANCÉES**

J'ai appris à tricoter en 2<sup>e</sup> année du primaire, car je terminais trop rapidement les exercices mathématiques. L'enseignante cherchait à m'occuper. Mon intérêt pour les mathématiques était déjà présent, mais l'enseignante manquait de ressources pour m'aider à développer mon potentiel. C'était déjà une situation qui ne m'a en rien aidée à me percevoir comme une future mathématicienne. Plus tard, côtoyer des collègues masculins qui consultaient



invariablement d'autres que moi pour leur avis sur des problèmes de mathématiques m'a également nuï. Cela m'a conduite sur une voie parallèle, celle de développer et de faire valoir mes capacités pédagogiques. Ainsi, je me suis spécialisée dans les cours d'appoint, ceux qui aident les élèves en difficulté à avoir les outils nécessaires pour suivre et réussir des cours de mathématiques au cégep.

Déjà, en 1986, Mura, Cloutier et Kimball concluait que le degré de confiance en ses capacités de réussir en mathématiques est le facteur déterminant pour s'inscrire en sciences à l'ordre du collégial. Les élèves qui ont choisi de s'orienter vers ce domaine manifestent un plus haut niveau de confiance que les autres. Parmi ces élèves, il y a davantage de garçons que de filles. Toutefois, Mura et ses collègues ajoutaient que, même si les filles ont manifesté moins de confiance en leurs capacités de réussir en mathématiques que les garçons, l'écart observé pourrait aussi provenir du fait que les garçons surestiment leurs capacités, car les résultats scolaires de ces derniers étaient équivalents à ceux des filles. Selon l'OCDE (2008), les filles performant aussi bien que les garçons en science et technologie, mais ces derniers se perçoivent comme plus efficaces. En 2015, l'OCDE soulignait encore le manque de confiance des filles en leurs propres capacités en sciences et en mathématiques. L'importance de renverser, voire d'éliminer, les préjugés entretenus à l'égard des STIM pour que les femmes et les filles perçoivent positivement ces disciplines n'est plus à démontrer. Un tel changement d'attitude leur permettrait de réajuster leurs perceptions d'elles-mêmes quant à leurs capacités de réussir et d'oser s'aventurer dans des domaines exigeants, par exemple une formation en mathématiques.

Spencer, Steele et Quinn (1999, cités par Parker et al., 2019) soulignent les impacts négatifs des stéréotypes sur la performance en mathématiques de nombreuses femmes, ce que Steele et Aronson (1995, cités par Parker et al., 2019) appellent la « menace du stéréotype ». Celle-ci désigne l'effet psychologique associé à la sensation d'être jugée à partir d'un stéréotype, ce qui peut diminuer la capacité d'une personne à performer selon son plein potentiel (Walton et Spencer, 2009, cités par Parker et al., 2019). Selon ces auteures, le fait de taire son désir d'étudier en mathématiques et de ne pas se percevoir et se projeter comme mathématicienne est associé à la



crainte d'être jugée à travers le « prisme d'un stéréotype ». Je suis convaincue que plusieurs femmes qui présentaient toutes les capacités pour devenir mathématiciennes, qui ont toujours aimé les mathématiques et auraient voulu choisir ce domaine d'études et, plus tard, de carrière, ont pu être influencées par la « menace du stéréotype » et ainsi ne pas franchir le pas.

### **AGIR COMME SECRÉTAIRE POUR ÊTRE ACCEPTÉE DANS UN MONDE MASCULIN**

Durant mon cheminement universitaire en mathématiques, j'ai agi comme je pensais devoir le faire pour être acceptée dans ce monde masculin. Par exemple, j'ai offert mon aide en tant que secrétaire à mes collègues étudiants universitaires (1970-1973) et à mes collègues de travail au cégep (1973-1977). Il semble que le fait d'agir comme secrétaire était encore de mise en 2019. Dans une étude de Deschênes, Belletête, Langelier, Gauthier, Tanguay et Brière (2019a), une stagiaire en ingénierie souligne qu'elle pensait que les tâches seraient partagées également dans une équipe de travail, mais elle a malheureusement constaté l'inverse. Elle rapporte ces propos : « 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" » (p. 120). J'ai été moi-même surprise de lire ce texte tiré d'entrevues de 2016, car ma propre expérience remonte aux années 1970. Ce constat pourrait être décourageant, mais il met en évidence la nécessité de continuer la lutte.

### **OBTENIR UN POSTE UNIVERSITAIRE EN OMETTANT LA PARTIE FÉMINISTE DU CV**

Parker et al. (2019) soulignent l'influence des biais inconscients en matière d'embauche. Pour un des postes universitaires auxquels j'ai posé ma candidature, je considère que les biais que j'ai vécus étaient conscients chez une grande partie des personnes (hommes et femmes). En effet, elles ont appuyé les propos d'un collègue qui ne voulait pas de féministe travaillant sur la dimension affective dans son milieu de travail. D'autres ne se sont probablement pas opposées à ces propos car, dans de telles conditions, il était difficile pour



certains hommes de défendre ma candidature. Ces mêmes auteures soulignent que les « organisations ont tendance à s'autoreproduire, c'est-à-dire à engager des personnes semblables » (p. 30). Même dans un recrutement à l'aveugle, l'anonymat est difficile à préserver. Ainsi, des publications et interventions féministes ne peuvent être facilement camouflées dans les CV, certains détails fournissant le sexe de la personne. Il reste comme solution d'enlever ce qui peut incommoder certains collègues, voire nuire à l'embauche. En 1996, j'ai retiré de mon CV tout ce qui concernait de près ou de loin le féminisme et j'ai été engagée dans une université où j'avais déjà posé ma candidature pour le même poste. La première fois, je n'avais fait aucune omission dans mon CV.

Il importe de ne pas oublier que l'indice d'intelligence collective augmente lorsqu'un groupe est composé d'un plus grand nombre de femmes, comme le mentionnent Joecks, Kerstin et Vetter (2013, citées dans Parker et al., 2019). Ces auteures ajoutent que la diversité engendre l'innovation de même que plus d'idées et de perspectives. Il devient donc important de se pencher sur la rétention en carrière des femmes, notamment en lien avec l'articulation travail-famille (ATF) (Parker et al., 2019). Au-delà de l'ATF, je considère aussi que cette rétention est importante pour toutes les femmes, même célibataires, qui finissent par être lassées de se battre. J'ai quitté le monde des mathématiques depuis le début des années 2000 pour me diriger vers un champ de recherche que je jugeais nécessaire, visant les changements en éducation et en pédagogie. J'ai pris une retraite à 60 ans pour me redécouvrir et m'affirmer telle que je suis. Aujourd'hui, les mathématiciennes ont de meilleures chances de vivre leur passion dans un monde d'ouverture et de reconnaissance pour les femmes.



# 47

## **MONIQUE (AUBRY) FRIZE, L'INGÉNIERIE ET LES FEMMES : UN REGARD SUR LES SOIXANTE DERNIÈRES ANNÉES**

Au début des années 1960, je ne connaissais aucune des rares femmes diplômées en génie au Canada. Il y en avait peu, et aucune n'était à Ottawa<sup>35</sup>. Je n'ai donc côtoyé aucun modèle ni reçu d'encouragements pour m'inscrire en génie à l'université, sauf de la part d'un étudiant en génie électrique de l'Université d'Ottawa, Philippe Arvisais. C'est donc avec fébrilité que je suis entrée en génie électrique en 1963.

Mon premier emploi comme ingénieure dans une compagnie de téléphone a été très décevant. C'est pourquoi, en 1967, j'ai poursuivi mon rêve d'étudier le génie biomédical à l'Imperial College de Londres à l'aide d'une bourse Athlone-Vanier de l'Institut d'ingénierie du Canada. J'ai été la deuxième femme à obtenir cette bourse, après Hermine Borduas, diplômée de Polytechnique Montréal, qui a reçu la sienne en 1964 (Frize, 2019).

Tout au long de cette période, j'ai constaté qu'en général, notre société perpétuait des mythes et stéréotypes sur les habiletés des femmes à étudier et à travailler en génie, en sciences et en mathématiques. Il devenait clair pour moi que, pour changer cette situation, il était nécessaire qu'il y ait davantage de femmes en STIM, en particulier dans les postes décisionnels : des professeures d'université, des femmes qui travaillent dans l'industrie, dans la fonction publique et dans des associations professionnelles et scientifiques.



## ENGAGEMENT PROFESSIONNEL POUR AMÉLIORER LA SITUATION

En 1989, j'ai été nommée titulaire de la première Chaire du CRSNG<sup>36</sup> pour les femmes en ingénierie (Northern Telecom/NSERC) avec le mandat d'encourager la participation des femmes dans les professions liées au génie à tous les niveaux, de l'enfance à la retraite, pour tout le Canada. Cette chaire incluait un poste de professeure à l'Université du Nouveau-Brunswick pour qu'y soient menées des activités d'enseignement et de recherche en génie électrique et biomédical.

J'ai commencé mon mandat à cette Chaire pour les femmes en ingénierie une semaine après le massacre de l'École Polytechnique, en 1989, au cours duquel 14 femmes ont été assassinées, dont la majorité était des étudiantes en génie. Cet événement a créé une faille importante dans le sentiment de sécurité des femmes engagées dans des domaines traditionnellement masculins. Cela a constitué le début d'une mission pour moi et le facteur déterminant qui m'a motivée à m'investir totalement pendant les cinq années suivantes afin d'avoir un impact solide et majeur sur la participation croissante des femmes dans la profession. Il était urgent de réveiller les consciences et de diffuser le message selon lequel les femmes ne devaient pas craindre le génie. Au cours de mes déplacements pour la Chaire, j'ai animé plusieurs séminaires auprès d'étudiantes et étudiants en génie. Ce furent de belles occasions d'échanger sur la profession tout en leur faisant prendre conscience des difficultés rencontrées par les femmes, minoritaires dans le milieu, et des comportements problématiques, voire inconvenants, souvent inconscients, de la majorité masculine. Ces jeunes femmes me racontaient leurs parcours et leurs espoirs.

Comme j'avais conscience qu'une personne seule ne pouvait accomplir l'ensemble du mandat de la Chaire à travers tout le pays, j'ai décidé de recruter des ambassadrices et ambassadeurs, qui m'aideraient à porter le projet par l'entremise de conférences sur la situation et de rencontres avec des personnes aptes à mener des programmes locaux. J'ai ainsi prononcé plus de 400 conférences et réalisé plus de 400 entrevues dans des médias entre 1990 et 2000, dans toutes les provinces du Canada et le Yukon.



Il est impossible, dans ces quelques lignes, de rappeler toutes les autres que j'ai entreprises depuis 1989 pour soutenir la cause des femmes en ingénierie. D'après moi, l'action à l'impact le plus fort s'est avérée la création du Comité canadien pour les femmes en ingénierie (CCFI) (ou Canadian Committee for Women in Engineering [CCWE]) en 1990, que j'ai présidé durant les deux années de son existence. Il en est sorti un rapport des plus prometteurs (Canadian Committee on Women in Engineering, 1992). Ce rapport pointait les problèmes rencontrés par les femmes à tous les niveaux d'études et de pratiques professionnelles et contenait 29 recommandations pour favoriser la participation des femmes en ingénierie. Si toutes ces recommandations avaient été suivies, nous aurions une profession équitable et représentative de la population canadienne. Ces recommandations demeurent pertinentes aujourd'hui, et leur mise en place varie énormément selon les institutions visées. Prenons par exemple la recommandation destinée aux facultés d'ingénierie d'embaucher un nombre croissant de femmes professeures. Certaines universités l'ont suivie, alors que d'autres comptent toujours très peu de femmes dans leurs rangs. Certaines femmes ont par ailleurs quitté leur département ou leur faculté en raison des conditions difficiles ou d'un climat négatif, qui rendaient ces endroits peu propices à une carrière. D'autres recommandations ont été complètement ignorées. Citons la première (1) et la dernière (29) :

- Le CCFI recommande que le rôle actif que jouent les femmes en ingénierie soit décrit de manière à ce que les parents et le public encouragent les jeunes femmes à faire carrière en ingénierie.
- Le CCFI recommande que les associations professionnelles d'ingénierie sensibilisent les directions d'entreprise aux perspectives et aux qualités particulières que les femmes apportent à la profession.



## EXEMPLES D'OBSTACLES RENCONTRÉS PAR LES FEMMES

Des dizaines de jeunes femmes de tous les niveaux m'ont raconté leurs difficultés. Plusieurs étaient aux prises avec des problèmes sérieux qui ont nécessité des interventions au cas par cas. Par exemple, plusieurs ingénieures ont indiqué avoir été mises à pied après avoir eu un enfant. Cet acte est illégal, mais les entreprises qui le font trouvent des arguments pour se protéger en prétextant une mauvaise évaluation de l'employée. En général, les femmes n'envisagent pas de poursuivre l'entreprise. Elles se disent que les probabilités qu'elles gagnent le procès ou qu'elles obtiennent réparation sont trop faibles. Elles craignent aussi de se trouver sur une liste noire lorsqu'elles chercheront un nouvel emploi. D'autres étudiantes parlent du harcèlement sexuel vécu de la part de leur directeur de recherche. Dans tous les cas, il a été important pour moi de les encourager à porter plainte, de les aider à se trouver un nouvel emploi ou une nouvelle direction de recherche.

J'ai moi-même subi de l'intimidation à l'Université du Nouveau-Brunswick, alors que j'étais titulaire de la Chaire pour les femmes en génie. À quelques reprises, on a insinué que le renouvellement de la Chaire serait compromis si je continuais à accepter des invitations à m'exprimer publiquement. Mes propos dérangeaient... Heureusement, la Chaire a été renouvelée. D'autres incidents ont eu lieu. J'en raconte quelques-uns dans un de mes ouvrages (Frize, 2019).

Certes, il y a eu des progrès depuis les années 1960, surtout en considérant l'augmentation importante de la participation des femmes aux programmes universitaires d'ingénierie de 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles et à des postes d'enseignement et d'administration dans les universités canadiennes, comme je l'escomptais. Mais nous sommes encore loin de la parité. L'important, en plus d'atteindre un nombre égal de femmes et d'hommes en contexte professionnel, c'est que les milieux adoptent une culture qui respecte les attributs féminins autant que masculins. C'est également que les femmes accèdent à une carrière en ingénierie sans rencontrer des obstacles relevant de préjugés, du sexisme ni du harcèlement.





L'optimisme est de mise, surtout dans la recherche d'une relève chez les plus jeunes, femmes et hommes, qui contribueront au progrès scientifique. Les multiples organismes qui se préoccupent maintenant de cette question, incluant de nombreux organismes sans but lucratif, comme l'AFFESTIM et CIWES-ICFIS<sup>37</sup>, les facultés de génie, les regroupements étudiants, les organismes gouvernementaux et les milieux de pratique professionnelle, ont pris la relève et continuent de maintenir la pression en vue d'un changement en profondeur.

**CLAIRE DESCHÊNES : DE LA BEAUTÉ  
DES SCIENCES AU POUVOIR D'AGIR**

La mécanique des fluides est au cœur de ma pratique professionnelle en génie mécanique. J'ai trouvé de la beauté dans les équations qui permettent de simuler les écoulements de fluides. J'ai utilisé des simulations dans le but d'améliorer la durée de vie des turbines hydrauliques. J'ai partagé cette passion avec mes étudiantes et étudiants. Cependant, malgré une grande camaraderie avec mes confrères, la présence de femmes dans mon environnement scolaire et professionnel m'a toujours manqué. Intéresser un plus grand nombre de femmes au domaine des STIM s'est imposé à moi comme une deuxième mission. Je ne suis d'ailleurs pas l'unique scientifique à avoir emprunté ce chemin : de nombreuses consœurs ont participé au mouvement des femmes en STIM depuis les années 1970 au Canada. J'y ai à la fois trouvé la présence féminine qui me manquait et un réseau de soutien essentiel.

Comme titulaire de la Chaire CRSNG pour les femmes en sciences et génie, de 1997 à 2005, j'ai découvert les grandes questions posées par des chercheuses de renommée internationale sur la problématique des femmes en STIM<sup>38</sup> : Quelle est la contribution des femmes aux STIM (Marianne Gosztonyi Ainley)? Pourquoi les femmes quittent-elles les STIM (Sandra Hanson)? Quels sont les points de vue féminins distinctifs sur la nature (Sandra Harding)? J'ai aussi intégré à mes connaissances les résultats de recherches féministes québécoises comme ceux de Roberta Mura, de Louise Lafortune, de Jeanne d'Arc Gaudet, de Claudie Solar, de Karin Messing et de Francine Descarries.



L'équipe de la Chaire a notamment compilé les premières statistiques québécoises de participation universitaire différenciées selon le sexe, qui couvraient les années allant de 1970 à 2000 (Foisy, Gingras, Sévigny et Séguin, 2000). À la fin de la Chaire, en 2005, le taux de participation des femmes nouvellement inscrites au baccalauréat en sciences et génie au Québec était de 32 % (Sévigny et Deschênes, 2007), ce secteur d'étude universitaire étant le seul où le taux de participation des femmes était minoritaire. C'est d'ailleurs encore le cas. Pourquoi observe-t-on une si lente évolution? En raffinant l'analyse statistique, deux points importants émergent. D'une part, les femmes en STIM sont concentrées dans certaines branches proches des sciences de la vie et en délaissent d'autres, liées à la physique et à l'informatique. D'autre part, les femmes sont mieux réparties dans l'ensemble des programmes universitaires que les hommes (mais cela a pour conséquence que seulement 15 % des femmes au baccalauréat, au Québec, sont inscrites dans un programme d'études en sciences et génie, contre 41 % des hommes<sup>39</sup>). Dans un monde idéal où l'égalité femme-homme serait atteinte, nous pourrions viser un meilleur équilibre statistique femme-homme dans l'ensemble des secteurs : il y aurait ainsi plus d'ingénieures en STIM, mais aussi plus d'infirmiers et d'enseignants au préscolaire, en fonction des besoins de main-d'œuvre pour l'ensemble de la société. Cela permettrait de ne pas créer de vide dans les professions dites féminines au profit des STIM. Mais on n'en est pas encore là, car les biais sexistes perdurent et les professions ne sont pas perçues comme étant d'égale valeur. Cela crée des mécanismes d'exclusion des femmes envers les professions traditionnellement masculines.

Du temps de la Chaire pour les femmes en sciences et génie, nous avons répertorié plusieurs mécanismes possibles d'exclusion des femmes vis-à-vis de professions traditionnellement masculines en STIM. Ces mécanismes sont de nature sociale (les préjugés véhiculés dans la société), éducative (les pratiques pédagogiques, la méconnaissance de ces programmes d'études, l'anxiété à l'égard des mathématiques, la difficulté de se projeter dans le rôle des professionnelles et professionnels en STIM) et organisationnelle (la discrimination subtile dans les entreprises). Les pratiques de nombreux milieux scolaires et professionnels ont été sondées; les



obstacles et les facteurs qui facilitent la progression des femmes ont été analysés ; les biais et les représentations sociales néfastes ont été débusqués. Ces connaissances ont aidé à mieux cibler les plans d'action pour favoriser la présence, l'avancement et la rétention des femmes dans leur pratique professionnelle associée aux STIM. Par exemple, la création de programmes de génie plus proches des domaines de la santé et de l'environnement (génie des eaux, génie biomécanique et génie environnemental) a permis d'atténuer en partie la sous-représentation des femmes en STIM.

Certaines femmes ont maintenant brisé le plafond de verre en STIM en parvenant aux postes de responsabilités et fonctions dirigeantes les plus élevés. Est-ce suffisant? Quel pouvoir ont-elles de remodeler la réalité pour les femmes en STIM qui suivent leurs traces? Nos alliées, les gestionnaires de politiques scientifiques et les politiciennes, ont-elles en main les mandats et les budgets susceptibles de provoquer une différence? Un exemple positif est celui de la ministre fédérale Kirsty Duncan<sup>40</sup>, qui a apporté un changement dans l'attribution des Chaires de recherche du Canada afin de favoriser une meilleure diversité. Malgré ces avancées, pour les femmes en STIM, des enjeux d'articulation travail-famille, de sexisme dans les milieux de travail, d'embauche et d'avancement en carrière perdurent (Deschênes, Belletête, Langelier, Gauthier, Tanguay et Brière, 2019a, 2019b).

J'ai la conviction que les enjeux n'ont pas encore suffisamment pénétré les consciences. Un regard sur le groupe des femmes en STIM permet de constater que, si leur présence s'est accrue récemment, leur apport reste peu palpable, leur influence comme groupe n'étant pas suffisamment convaincante pour changer la donne, historiquement parlant. Cette idée d'influence n'est pas nouvelle. Lors d'une rencontre préparatoire à la création de l'International Network of Women in Science and Engineering (INWES) à Merrickville en 2002<sup>41</sup>, nous avons ciblé le besoin de créer une voix claire, forte et efficace des femmes sur les questions scientifiques en général, en plus des questions relatives aux femmes en STIM. Ce souhait ne s'est pas encore pleinement concrétisé. Il y a eu un écho à cette idée au Gender Summit de Montréal (Holmes et Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, 2018), qui ciblait l'accroissement de la pertinence sociale et de l'impact de la recherche

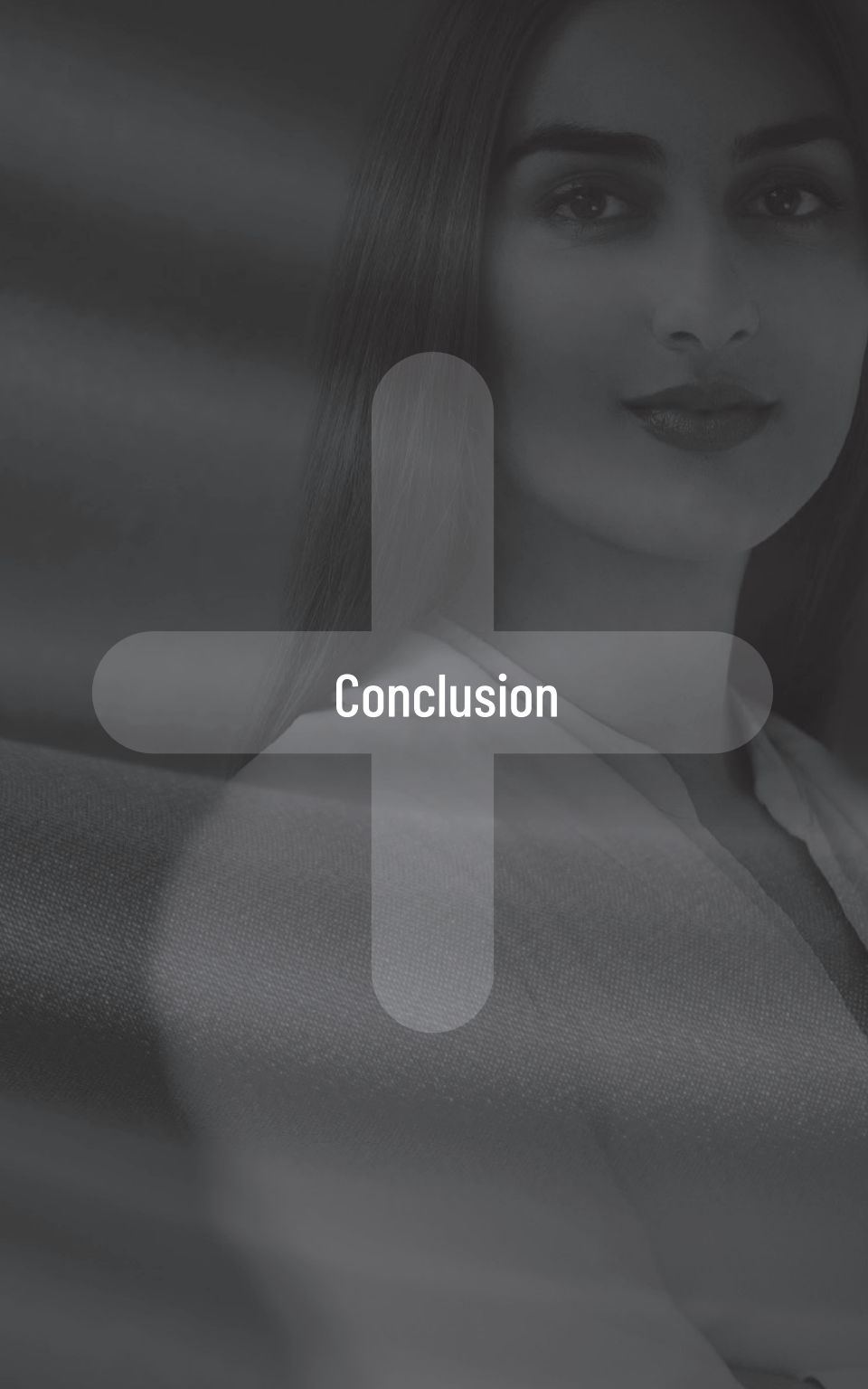


et de l'innovation comme sa troisième piste d'action<sup>42</sup>. De plus, de nouvelles préoccupations sont passées à l'avant-scène depuis quelques années, comme la quête d'une présence équitable en STIM pour les femmes racisées, autochtones et ethnicisées. Des politiques d'équité, de diversité et d'inclusion ont été mises en place dans divers milieux, ce qui est positif, mais elles n'ont pas encore permis d'apporter tous les changements souhaitables.

Je suis convaincue que de nombreuses femmes ne s'investissent toujours pas dans certaines branches des STIM alors qu'elles pourraient y trouver des emplois valorisants, comme cela a été le cas pour moi. Il y a de la beauté et du pouvoir dans les STIM. Utilisons-les pour nous attaquer de manière durable aux problèmes liés à la santé, à l'environnement et au réchauffement climatique. Pour moi, il n'y a de possible que l'atteinte de l'équilibre entre le bien-être de l'humanité et la sauvegarde de la nature, par les femmes et les hommes, toutes et tous ensemble, incluant les groupes minorisés. Il y a urgence!







**Conclusion**

Ce *Manifeste* propose 50 textes qui s'adressent à l'ensemble de la population. Il rassemble les réflexions de plusieurs auteures, auteurs et regroupements issus des milieux scolaires, universitaires et privés qui œuvrent à propos des femmes en STIM (sciences, technologies, ingénierie et mathématiques) dans la francophonie canadienne.

Les choses ont bien changé depuis 30 ans. Des enjeux énoncés depuis longtemps sur la place des femmes en STIM sont revus dans ce *Manifeste* à la lumière de développements récents. Nous n'en sommes plus à prouver que les femmes ont leur place en STIM. Et nous ne nous questionnons plus : nous affirmons que les femmes y ont un rôle essentiel. Par contre, nous cherchons encore à débusquer et à afficher leurs apports aux STIM, ce qui est important pour la promotion des carrières en STIM auprès des jeunes femmes et pour offrir des modèles de femmes qui travaillent dans ce domaine. Le mentorat est toujours perçu comme un outil essentiel pour éviter les défections en cours d'études en STIM et pour faciliter l'insertion professionnelle en début de la carrière.

Plusieurs enjeux de taille demeurent toujours d'actualité, comme la conciliation travail-famille et la maternité sans pénalité pour les femmes aux études ou dans la pratique professionnelle. Des enjeux plus modernes comme l'intersectionnalité, l'EDI (équité, diversité et inclusion) et l'impact de la pandémie de COVID-19 sur les femmes en STIM sont explorés. Soulignons les textes proposés à l'intersection entre les STIM et les domaines de la santé (comme la reproduction), des arts (avec le cinéma), de l'éducation et même de la philosophie. Les recevoir nous a surprises, réjouies et interpellées. Ils ouvrent un grand chantier pour des recherches futures. Nous présentons également, avec la préoccupation pour les femmes doublement minorisées, comme les femmes autochtones et les femmes non hétérosexuelles, un autre chantier prometteur dans lequel les outils de l'EDI seront mis à profit pour favoriser la place de toutes les femmes en STIM. Nous nous interrogeons enfin sur les retombées des enjeux que la pandémie de COVID-19 a permis d'éclairer, comme l'impact sur l'avancement en carrière des femmes en STIM, freiné parce qu'elles assument encore en moyenne une plus grande part des responsabilités familiales.





Nous l'avons souvent mentionné : ce *Manifeste* se veut positif et percutant, même s'il reste du chemin à faire vers l'équité et la parité. C'est pour cette raison que nous présentons de nombreuses initiatives et pistes de solutions. Nous voulons toutefois aller plus loin, en proposant une recommandation par section du *Manifeste*. Nous espérons que chacune d'entre elles sera reprise par un groupe de personnes intéressées par la situation des femmes en STIM, que des plans d'action seront conçus, puis qu'ils seront implantés et évalués.

Enfin, ces recommandations sont suivies de propositions sur la manière d'utiliser les textes de ce *Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs et percutants* en contexte pédagogique.



# 49

## **RECOMMANDATIONS POUR UNE SOCIÉTÉ QUI VISE L'ÉQUITÉ, LA DIVERSITÉ ET L'INCLUSION DES FEMMES EN STIM DANS UNE PERSPECTIVE INTERSECTIONNELLE**

### **RECOMMANDATION 1 : ÉTAT DE LA QUESTION À PROPOS DES FEMMES EN STIM**

Dresser un portrait exhaustif et évolutif de la situation des femmes en STIM dans la francophonie canadienne. S'appuyer sur leur histoire, les archives au sujet de leur place dans ces domaines, les diverses statistiques et les nombreuses recherches portant sur leur situation en STIM pour dégager les grandes étapes de cette histoire.

### **RECOMMANDATION 2 : CARRIÈRES ET VIE FAMILIALE POUR LES FEMMES EN STIM**

Rédiger un mémoire qui servirait de base à une discussion autant avec les organismes gouvernementaux et universitaires que les entreprises privées afin que les femmes scientifiques puissent contribuer au développement de la société à part entière et qu'elles ne soient plus pénalisées à cause de leurs choix de vie familiale. Proposer et implanter des stratégies à grande échelle pour une conciliation travail-famille qui soit réellement aidante pour les femmes travaillant en STIM afin qu'elles puissent planifier une vie familiale qui se conjugue à une possible carrière dans le domaine sans subir les contrecoûts de leurs choix.



**RECOMMANDATION 3 :  
À PROPOS DE FEMMES DANS DES DOMAINES DES STIM**

Reconnaître que les femmes de tous les domaines des STIM exercent un rôle important dans l'avancement de la société. Fournir des moyens pour développer des approches qui démontrent l'apport spécifique des femmes dans divers domaines des STIM dans une perspective interdisciplinaire et transdisciplinaire.

**RECOMMANDATION 4 :  
DES APPROCHES INSPIRANTES PAR ET POUR LES FEMMES EN STIM**

Dresser un bilan exhaustif de tous les programmes implantés, les recherches effectuées et les écrits produits par et pour les femmes en STIM depuis 40 ans, au sein de la francophonie canadienne, tant sur le plan organisationnel que sur ceux des stratégies pédagogiques et de la promotion des carrières en STIM. Rendre cette information facilement accessible afin de favoriser la création d'activités innovantes qui dépassent celles déjà conçues, implantées et évaluées.

**RECOMMANDATION 5 :  
ENJEUX INTERSECTIONNELS À PROPOS DES FEMMES EN STIM**

Rassembler des femmes de divers horizons afin d'innover dans la façon d'aborder la situation des femmes en STIM et de tenir compte des disparités dans ce groupe multiple : femmes autochtones, femmes non hétérosexuelles, femmes des divers domaines des STIM, femmes scientifiques ayant travaillé lors de la pandémie de COVID-19, pionnières en STIM... Des états généraux à propos de toutes les femmes en STIM portant sur l'intersectionnalité et l'EDI (équité, diversité et inclusion) permettraient à la francophonie canadienne de se positionner en tant que bâtisseuse œuvrant pour que les femmes en STIM puissent prendre la place qui leur revient.



**RECOMMANDATION 6 :**  
**ENJEUX DE LA PANDÉMIE ASSOCIÉS À LA PLACE DES FEMMES EN STIM**

Créer un groupe de réflexion en lien avec la pandémie afin d'étudier le rôle des femmes dans le domaine des STIM lors de cette situation mondiale extrême et de s'assurer que leur contribution est reconnue à sa juste valeur et qu'elle se poursuit après ce fléau.

**RECOMMANDATION 7 :**  
**PLACE AUX PIONNIÈRES**

Élaborer un programme de mentorat faisant appel aux femmes pionnières qui travaillent en STIM ou qui ont réalisé des recherches à propos des femmes en STIM depuis longtemps. Ce programme comprendrait une formation initiale et continue pour les nouvelles mentores, des stratégies d'implantation ainsi qu'une large diffusion des ressources et des retombées en matière de conciliation travail-famille, de rétention des femmes travaillant en STIM et de l'incitation à s'engager dans ces domaines.



# 50

## **PROPOSITIONS POUR UNE UTILISATION PÉDAGOGIQUE RÉFLEXIVE ET INTERACTIVE DU MANIFESTE À PROPOS DES FEMMES EN STIM : 50 TEXTES POSITIFS ET PERCUTANTS**

Le *Manifeste à propos des femmes en STIM : 50 textes positifs et percutants* se veut un moyen de mieux faire connaître la situation de plusieurs femmes dans les domaines des STIM, dans une perspective intersectionnelle, d'équité, de diversité et d'inclusion. Certes, nous désirons que ce *Manifeste* soit lu, mais aussi exploité dans le but de faire réfléchir et de susciter des interactions entre membres de différents groupes : équipes enseignantes du primaire, du secondaire ou du cégep (le lycée en France), départements universitaires, mais aussi divers groupes d'étudiantes et d'étudiants, par exemple en formation à l'enseignement ou dans des cours en formation professionnelle à teneur techno-scientifique. Nous proposons donc des stratégies pour une utilisation pédagogique réflexive et interactive du *Manifeste* dans une perspective intersectionnelle.

Voici un ensemble de questions qui pourraient être utilisées pour la formulation d'une intention de lecture avant d'entamer la lecture des textes du *Manifeste* ou pour servir de base à un échange ou à une discussion après la lecture. L'intention de lecture correspond à un objectif, à un but que toute personne qui lit se fixe, plus ou moins consciemment, et qui oriente sa lecture. L'intention de lecture est souvent accompagnée de la formulation de prédictions sur le texte à partir du titre. Il est conseillé de revenir sur les intentions de lecture à la fin de l'activité ; il peut même s'agir du premier sujet d'une discussion.



### LA FORMULATION D'UNE INTENTION DE LECTURE

- Dans quel but vous intéressez-vous à la lecture de ce *Manifeste*?
- À partir du titre du texte, quelles prédictions faites-vous sur le sujet ou le contenu traité?
- Que savez-vous déjà sur le sujet ou sur le contenu du texte?
- À quelles informations pensez-vous avoir accès?
- Qu'aimeriez-vous savoir de plus?
- Que cherchez-vous à découvrir dans le texte que vous vous apprêtez à lire?
- Nommez un problème qui gagnerait selon vous à être abordé dans le texte.
- Recherchez-vous une ou des solutions à un problème que vous connaissez déjà? Quel est ce problème?

### LE RETOUR SUR LES INTENTIONS DE LECTURE

- Repensez à vos prédictions. En quoi se sont-elles confirmées ou infirmées?
- Repensez à votre intention de lecture. Avez-vous atteint votre objectif? Pourquoi?

### DES RÉFLEXIONS APRÈS LA LECTURE

- Que retenez-vous de ce texte ou de ces textes?
- Qu'avez-vous appris par cette lecture qui soit nouveau pour vous, que vous ne connaissiez pas?
- Quelles prises de conscience cette lecture suscite-t-elle chez vous?
- Que pourriez-vous changer dans vos attitudes, dans vos paroles, dans vos opinions à la suite de cette lecture?
- Si vous aviez une idée à soumettre à la discussion, quelle serait-elle et pourquoi?



- Selon vous, que pensent vos collègues ou les membres de votre groupe de ce type de texte?
- À qui devrait-on proposer la lecture du *Manifeste*? Dans quel but?
- Si vous aviez un texte à écrire dans le but de l'insérer dans le *Manifeste*, sur quel sujet porterait-il? Pourquoi?

### DES INTERROGATIONS SUR DES ACTIONS

- Quelles stratégies ou actions aideraient à améliorer la situation des femmes en STIM?
- Quelles politiques pourraient être adoptées pour améliorer la situation des femmes en STIM?
- Quels sont les avantages à favoriser une meilleure situation des femmes en STIM?
- Comment peut-on sensibiliser toute la population – les parents, le personnel scolaire, les scientifiques, les femmes et les hommes – à la situation des femmes en STIM?
- Si vous aviez à intervenir, comment favoriseriez-vous une meilleure orientation des femmes vers les STIM? Une meilleure rétention? Une meilleure articulation travail-famille?

### POUR ENCADRER LA LECTURE ET SUSCITER LA RÉFLEXION-INTERACTION, IL EST SUGGÉRÉ DE PROPOSER :

#### *Avant la lecture*

- Un échange en groupe ou en équipe sur les prédictions du contenu du texte à partir du titre.
- Une formulation par écrit de son intention de lecture.
- Un échange collectif et volontaire sur les intentions de lecture.



*Pendant la lecture*

- Des prises de notes individuelles sans perdre de vue l'intention de lecture.

*Après la lecture*

- Un retour collectif sur les prédictions.
- Un moment de réflexion personnelle avant la discussion pour revenir sur l'intention de lecture.
- Une discussion sur les intentions de lecture en équipe, puis un retour en grand groupe.
- Une synthèse des idées principales à la suite de la discussion en groupe.
- Une mise en commun des questions qui demeurent en suspens après la discussion en grand groupe.
- Une proposition d'autres textes du *Manifeste* à lire pour enrichir l'échange ou s'ouvrir à d'autres réflexions-interactions.
- Une recherche sur des sujets précis associés à la situation des femmes en STIM pour approfondir les thèmes abordés dans le *Manifeste*.

N'hésitez pas à faire circuler votre copie du *Manifeste*, à en discuter avec vos collègues ou à l'utiliser en classe !





## JE RÊVE DU JOUR OÙ

*Il y aura l'équité et l'égalité entre les femmes et les hommes en STIM*

*Les femmes de tous les horizons (orientation sexuelle, culture, ethnie, handicap...) seront égales dans le monde des STIM*

*Les stéréotypes et préjugés à propos des femmes en STIM n'auront plus de prises ni de conséquences sur leur situation de vie*

*Les femmes en STIM pourront travailler en étant perçues comme ayant le même potentiel que les hommes*

*Les femmes en STIM pourront publier au même titre que les hommes sur des sujets qui les concernent*

*Les femmes en STIM seront à l'aise dans leur milieu de vie et de travail sans crainte de harcèlement ou de violence*

*Les femmes en STIM pourront concilier travail et famille sans crainte de pertes professionnelles*

*Les femmes en STIM auront agi ensemble pour un réel développement durable et respectueux sur terre*

*Il ne sera alors plus nécessaire de publier un Manifeste positif et percutant à propos de la situation des femmes en STIM!*



# Postface

C'est un privilège d'écrire ce mot de la fin après avoir lu l'ensemble des témoignages présentés dans cet ouvrage qui, j'en suis convaincue, fera progresser la place des femmes en sciences au Québec et ailleurs.

Plusieurs des statistiques qui y sont données soulèvent de graves problèmes, dont il serait bon de se préoccuper. Malgré de nombreux efforts collectifs, incluant la mise en place de réseaux tels que l'AFFESTIM, la présence des filles et des femmes en sciences a peu progressé au cours des 50 dernières années. Bien que majoritaires au niveau collégial et au premier cycle universitaire, les femmes demeurent toujours minoritaires en génie et dans plusieurs domaines liés aux STIM, ce que Pierre Doray qualifie de « massification ségrégative » (Conseil supérieur de l'éducation, 2019). Le problème n'est pas circonscrit au Québec. Ainsi, plusieurs auteures de ce *Manifeste* font référence au bulletin d'information publié par l'UNESCO (2019) sur la sous-représentation des femmes en sciences à travers le monde.

Plusieurs textes font également état de difficultés liées à la rétention des femmes et à leur progression dans des carrières liées aux STIM. D'autres indiquent que la pandémie qui nous désorganise encore actuellement aurait affecté de manière différente les femmes et les hommes, la crise sanitaire ayant accentué les barrières préexistantes qui freinent la productivité scientifique et les possibilités d'engagement ou d'avancement des femmes en sciences.

Par ailleurs, le *Manifeste* propose des solutions inspirantes. On y parle abondamment de mentorat, qui pourrait s'exercer à plusieurs niveaux du système éducatif, y compris, et peut-être surtout, dans les milieux défavorisés. Une exposition en sciences, des visites de laboratoires, des conférences animées par des femmes ayant poursuivi des études et une carrière en sciences sont autant d'initiatives qui se sont organisées depuis bon nombre d'années. La création de journées internationales consacrées aux filles et aux femmes en sciences sous l'égide de l'ONU ou celle consacrée à Ada Lovelace,



considérée comme la créatrice des premiers algorithmes, permettent quelques jours par année d'attirer l'attention sur l'implication grandissante des filles et des femmes en STIM.

En fait, le *Manifeste* est riche de suggestions qui devraient enfin favoriser la venue et le maintien des femmes en sciences. Les conseils sont divers, touchant la contraception, la maternité ou les réseaux existants. On y témoigne aussi d'avancées faites par les organismes subventionnaires, spécialement en lien avec l'obtention de chaires de recherche du Canada et le nouveau programme Dimensions, qui cherche à promouvoir l'équité, la diversité et l'inclusion (EDI). L'objectif « 30 en 30 » (représentation féminine de 30 % des nouvelles membres des ordres professionnels en génie d'ici 2030) d'Ingénieurs Canada est maintenant repris par la plupart des écoles de génie du Québec, et certaines l'ont déjà atteint en ce qui concerne les admissions.

À de nombreuses reprises, le thème de l'éducation revient comme étant une solution qui permettrait de servir de rempart contre les obstacles liés à l'implication des filles et des femmes en sciences. Qu'il s'agisse d'initiatives entraînant la diminution de l'anxiété lors de l'apprentissage des mathématiques ou des sciences au primaire, de sensibilisation et de formation quant à l'existence et à la maîtrise de biais inconscients dans les programmes de mentorat, d'évaluation, que ce soit dans le système éducatif ou en entreprise, l'éducation demeure un élément clé de la promotion des principes d'EDI.

Bref, bien que le portrait statistique de la présence des filles et des femmes en sciences puisse apparaître un peu sombre, la qualité et la quantité d'initiatives individuelles ou collectives qui sont présentées dans ce *Manifeste* permettent d'envisager de meilleures perspectives à court et à moyen terme. Les témoignages inspirants de pionnières comme Claire Deschênes ou Louise Lafortune nous rappellent qu'il est possible de réaliser d'immenses projets dans le domaine des sciences, du génie ou des mathématiques. Leur implication mérite d'être soulignée et valorisée.



C'est donc avec beaucoup d'espoir que j'écris ce mot de la fin d'un ouvrage qui sera publié 50 ans après que j'ai moi-même fait mes premiers pas dans un laboratoire de recherche. Le message dont je voudrais vous faire part et qui se dégage de l'ensemble du *Manifeste* est le suivant : la passion pour la recherche et la science n'a ni âge, ni race, ni genre ; elle est tout simplement universelle.

➤ **Maryse Lassonde**

Présidente du Conseil supérieur de l'éducation du Québec



# Références bibliographiques

- Ada Lovelace Day. (2021). *Ada Lovelace Day*. <https://findingada.com/>
- Adams, A. S., Steiner, A. L. et Wiedinmyer, C. (2016). The Earth Science Women's Network (ESWN): Community-driven mentoring for women in the atmospheric sciences. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97(3), 345-354. <https://www.jstor.org/stable/26243223>
- Agence de la santé publique du Canada. (2019). *Fertilité*. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/fertilite/fertilite.html>
- Agence QMI. (2019). Cannabinoïdes : prix pour une professeure de l'Université du Québec à Trois-Rivières. *Le Journal de Montréal*. <https://www.journaldemontreal.com/2019/11/26/cannabinoïdes-prix-pour-une-professeure-de-luniversite-du-quebec-a-trois-rivieres>
- Ainley, M. G. (dir.). (1990). *Despite the Odds: Essays on Canadian Women and Science*. Véhicule Press.
- Ainley, M. G. (2012). *Creating Complicated Lives: Women and Science at English-Canadian Universities, 1880-1980*. (M. Rayner-Canham et G. Rayner-Canham, dir.). McGill-Queen's University Press.
- American College Health Association. (2009). *National College Health Assessment II: Reference group executive summary*. [https://www.acha.org/documents/ncha/ACHA-NCHA\\_Reference\\_Group\\_ExecutiveSummary\\_Fall2009.pdf](https://www.acha.org/documents/ncha/ACHA-NCHA_Reference_Group_ExecutiveSummary_Fall2009.pdf)
- American Physical Society. (2020). *Program Overview*. <https://engage.aps.org/stepup/about/overview>
- American Physical Society et Integrated Postsecondary Education Data System. (2021). *Bachelor's Degrees Earned by Women, by Major*. <https://www.aps.org/programs/education/statistics/womenmajors.cfm>
- Assemblée des Premières Nations. (2009). *La santé environnementale et les femmes des Premières Nations : rapport de recherche*. [https://www.afn.ca/uploads/files/rp-enviro\\_health\\_and\\_women-fr.pdf](https://www.afn.ca/uploads/files/rp-enviro_health_and_women-fr.pdf)
- Association de la francophonie à propos des femmes en sciences technologies ingénierie et mathématiques. (2021). *Médiagraphie et bibliographie*. <https://affestim.org/bibliographie-proposee/>
- Bachand, R. (2014). L'intersectionnalité : dominations, exploitations, résistances et émancipation. *Politique et sociétés*, 33(1), 3-14. <https://doi.org/10.7202/1025584ar>



- Baider, F. (2004). *Hommes galants, femmes faciles : Étude socio-sémantique et diachronique*. L'Harmattan.
- Baudoux, C. (1994). Du couple satisfaction/insatisfaction au couple plaisir/angoisse : le management culturel. Dans J. Moisset et J.-P. Brunet (dir.), *Culture organisationnelle, changement et gestion de l'éducation* (p. 57-92). Cahiers du LABRAP.
- Bautier, E. et Rochex, J.-Y. (2001). Rapport aux savoirs et travail d'écriture en philosophie et en sciences économiques et sociales. Dans B. Charlot (dir.), *Les jeunes et le savoir. Perspectives internationales* (p. 133-154). Anthropos.
- Beauregard, M. (1994). Introduction. Dans M. Beauregard (dir.), *Le maintien des femmes dans les secteurs « non traditionnels »* (p. 1-2). Chaire d'études sur la condition des femmes.
- Beillerot, J. (1996). Les savoirs, leurs conceptions et leur nature. Dans J. Beillerot, C. Blanchard-Laville et N. Mosconi (dir.), *Pour une clinique du rapport au savoir* (p. 119-143). L'Harmattan.
- Beillerot, J. (1999). Rapport au savoir. Dans J. Houssaye (dir.), *Questions pédagogiques. Encyclopédie historique* (p. 520-531). Hachette Éducation.
- Beillerot, J., Bouillet, A., Blanchard-Laville, C. et Mosconi, N. (1989). *Savoir et rapport au savoir. Élaborations théoriques et cliniques*. Éditions universitaires.
- Beillerot, J. et Mosconi, N. (2006). *Traité des sciences et des pratiques de l'éducation*. Dunod.
- Belenky, M. F., Clinchy, B. M., Goldberger, N. R. et Tarule, J. M. (1986). *Women's Ways of Knowing*. Basic Books.
- Belletête, V., Pelletier-Nolet, J., Brodeur, J. et Langelier, È. (2020). *Statistiques sur les inscriptions des femmes en sciences et en génie au collégial et à l'université au Québec entre 2005 et 2019*. [cfsg.espaceweb.usherbrooke.ca/rapport-statistique/](https://cfsg.espaceweb.usherbrooke.ca/rapport-statistique/)
- Bénatouïl, T. et El Murr, D. (2010). L'Académie et les géomètres : Usages et limites de la géométrie de Platon à Carnéade. *Philosophie antique*, (10), 41-80. <https://doi.org/10.4000/philosant.2091>
- Berthelot, M. et Coquatrix, N. (1989). *Au-delà des mythes : les hauts et les bas des travailleuses non traditionnelles : synthèse des résultats : recherche sur les conditions de travail et de formation de jeunes femmes exerçant un emploi non-traditionnel (diplômées de l'enseignement secondaire)*. Ministère de l'Éducation du Québec. <https://educ.info/xmliui/handle/11515/23037>



- Bolli, M. (1985). Femmes et savoir : mouvement d'approche. *Pratiques et théorie*, (38), 11-24.
- Bonenfant, C. (1994). Les femmes dans les secteurs non traditionnels : Portes ouvertes ou portes tournantes. Dans M. Beauregard (dir.), *Le maintien des femmes dans les secteurs « non traditionnels » : de la théorie à la pratique* (p. 3-13). Chaire d'étude sur la condition des femmes.
- Borovecki, A., Tozzo, P., Cerri, N. et Caenazzo, L. (2018). Social egg freezing under public health perspective: Just a medical reality or a women's right? An ethical case analysis. *Journal of Public Health Research*, 7(3), 1484. <https://doi.org/10.4081/jphr.2018.1484>
- Bouchard, P. (1995). *Femmes et savoirs*. Cahiers du GIERF, (69).
- Brière, S. (dir.). (2019). *Les femmes dans des professions traditionnellement masculines*. Presses de l'Université Laval.
- Brière, S., Auclair, I., Deschênes, C., Fournier, G., Fournier, P.-S., Lee-Gosselin, H., Goyer, L., Héon, L. et Laflamme, A.-M. (2018). *Les femmes dans les métiers et professions traditionnellement masculins : une réalité teintée de stéréotypes de genre nécessitant une analyse critique, systémique, comparative et multidisciplinaire*. [www.scf.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/Egalite/Rapport-scientifique-femmes-metiers-masculins.PDF](http://www.scf.gouv.qc.ca/fileadmin/Documents/Egalite/Rapport-scientifique-femmes-metiers-masculins.PDF)
- Buolamwini, J. A. (2016). *How I'm Fighting Bias in Algorithms*. [https://www.ted.com/talks/joy\\_buolamwini\\_how\\_i\\_m\\_fighting\\_bias\\_in\\_algorithms/transcript](https://www.ted.com/talks/joy_buolamwini_how_i_m_fighting_bias_in_algorithms/transcript)
- Canadian Committee on Women in Engineering. (1992). *More than Just Numbers*. <https://www3.carleton.ca/cwse-on/webmtjnen/repomtjn.html>
- Carpentier, R. et Turcotte, C. (1988). *Les Filles et les formations non traditionnelles : de l'intérêt mais beaucoup d'obstacles : étude de facteurs pouvant limiter l'accès des filles aux formations non traditionnelles : rapport-synthèse*. Ministère de l'Éducation, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science et Secrétariat à la condition féminine. <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/24277>
- Carper, B. (1978). Fundamental Patterns of Knowing in Nursing. *Advances in Nursing Science*, 1(1), 13-24. [https://journals.lww.com/advancesinnursingscience/Citation/1978/10000/Fundamental\\_Patterns\\_of\\_Knowing\\_in\\_Nursing.4.aspx](https://journals.lww.com/advancesinnursingscience/Citation/1978/10000/Fundamental_Patterns_of_Knowing_in_Nursing.4.aspx)
- Castaño, C. et Webster, J. (2011). Understanding Women's Presence in ICT: the life course perspective. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 3(2), 364-386. [genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/168/333](http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/view/168/333)

- Castelnérac, B. (2016). *La philosophie, mère des sciences* [conférence]. Journées des sciences humaines 2016 de l'Université de Sherbrooke. <https://www.usherbrooke.ca/actualites/nouvelles/facultes/sciences/sciences-details/article/31374/>
- Castelnérac, B. et Fortin, M. (2014). *En compagnie des Grecs : une introduction à la philosophie*. FIDES Éducation.
- Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec. (2017). *Statistiques sur les inscriptions des femmes en sciences et en génie au collégial et à l'université au Québec entre 2005 et 2016*. [cfsq.espaceweb.usherbrooke.ca/download/2788/](https://cfsq.espaceweb.usherbrooke.ca/download/2788/)
- Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec. (2021). *Contact*. [cfsq.espaceweb.usherbrooke.ca/contact/](https://cfsq.espaceweb.usherbrooke.ca/contact/)
- Chaires de recherche du Canada. (2021). *Exigences et pratiques en matière d'équité, de diversité et d'inclusion*. <https://www.chairs-chaire.gc.ca/program-programme/equity-equite/index-fra.aspx>
- Champoux-Paillé, L. et Croteau, A.-M. (2020). La pandémie pourrait avoir un impact sur la place des femmes dans nos universités. *The conversation*. <https://theconversation.com/la-pandemie-pourrait-avoir-un-impact-sur-la-place-des-femmes-dans-nos-universites-147229#>
- Charlot, B., Bautier, E. et Rochex, J.-Y. (1992). *École et savoir dans les banlieues... et ailleurs*. Armand Colin.
- Chasserio, S. et Bollaert, H. (2020). Covid-19 : pourquoi cette crise peut creuser les inégalités entre chercheurs et chercheuses. *The Conversation*. <https://theconversation.com/covid-19-pourquoi-cette-crise-peut-creuser-les-inegalites-entre-chercheurs-et-chercheuses-143334>
- Cicchelli, V. (2001). La construction du rôle maternel à l'arrivée du premier enfant : Travail, égalité du couple et transformations de soi. *Recherches et prévisions*, 63(1), 33-45. <https://doi.org/10.3406/caf.2001.935>
- Clark, D. (2020). Health Minister praises nurses' "vital contribution" to the COVID-19 response. *Kai Tiaki Nursing New Zealand*, 26(3), 3. <https://www.proquest.com/openview/d042d061cf21c0c67a62d4f3e4cd7053/1?pq-origsite=gscholar&cbl=856343>
- Collins, P. H. et Bilge, S. (2016). *Intersectionality*. Polity.
- Concertation Montréal. (2021a). *À propos*. <https://concertationmtl.ca/qui-nous-sommes/a-propos/>
- Concertation Montréal. (2021b). Filles&Code. <https://www.instagram.com/fillesetcode/?hl=en>
- Concertation Montréal. (2021c). Mouvement montréalais Les Filles & le code. <https://concertationmtl.ca/ce-que-nous-faisons/concertation-et-connecter/mouvement-montrealais-les-filles-le-code/>





- Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Instituts de recherche en santé du Canada. (2019). *Charte Dimensions : équité, diversité, inclusion Canada*. [https://publications.gc.ca/collections/collection\\_2020/rsgc-serc/NS3-86-2019-fra.pdf](https://publications.gc.ca/collections/collection_2020/rsgc-serc/NS3-86-2019-fra.pdf)
- Conseil du statut de la femme. (2015). *Les femmes en politique : en route vers la parité*. [https://www.csf.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/avis\\_femmes\\_et\\_politique\\_web2.pdf](https://www.csf.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/avis_femmes_et_politique_web2.pdf)
- Conseil supérieur de l'éducation. (2019). *Les réussites, les enjeux et les défis en matière de formation universitaire au Québec. Avis au ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur*. <https://www.cse.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2019/12/50-0521-avis-reussites-enjeux-defis-universitaire.pdf>
- Cooper, A. R., Baker, V. L., Sterling, E. W., Ryan, M. E., Woodruff, T. K. et Nelson, L. M. (2011). The time is now for a new approach to primary ovarian insufficiency. *Fertility and Sterility*, 95(6), 1890-1897. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2010.01.016>
- Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A black feminist critique of antidiscrimination doctrine, feminist theory and antiracist politics. *University of Chicago Legal Forum*, (1), 139-167. <https://chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=uclf>
- Cronin, C. et Roger, A. (1999). Theorizing Progress: Women in science, engineering, and technology in higher education. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(6), 637-661. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291098-2736%28199908%2936%3A6%3C637%3A%3AAID-TEA4%3E3.0.CO%3B2-9>
- D'Ignazio, C. et Klein, L. F. (2020). *Data Feminism*. MIT Press.
- Daigle, C. (2013). *La maternité chez les femmes scolarisées : une double transition en début de carrière* [mémoire de maîtrise, Université Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/24745>
- Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. et Sykes, P. (1996a). *Les aventures mathématiques de Mathilde et David. Roman philosophico-mathématique et scientifique*. Le Loup de gouttière.
- Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. et Sykes, P. (1996b). *Philosopher sur les mathématiques et les sciences*. Le Loup de gouttière.
- Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. et Sykes, P. (1996c). *Rencontre avec le monde des sciences. Roman philosophico-mathématique et scientifique*. Le Loup de gouttière.

- De Wit, M. L. et Ravanera, Z. R. (1998). The Changing Impact of Women's Educational Attainment and Employment on the Timing of Births in Canada. *Canadian Studies in Population*, 25(1), 45-67. <https://doi.org/10.25336/P6XG6G>
- 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. <https://doi.org/10.1073/pnas.1613117114>
- Deschênes, C. (2005). [Notes personnelles].
- Deschênes, C., Belletête, V., Langelier, È., 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* (p. 113-135). Presses de l'Université Laval.
- Deschênes, C., Belletête, V., Langelier, È., Gauthier, C.-A., Tanguay, D. et Brière, S. (2019b). Les professeures en sciences et en génie : rareté, sacrifices et compétition. Dans S. Brière (dir.), *Les femmes dans des professions traditionnellement masculines* (p. 33-49). Presses de l'Université Laval.
- Dryburgh, H. (1999). Work Hard, Play Hard: Women and professionalization in engineering – adapting to the culture. *Gender and Society*, 13(5), 664-682. [www.jstor.org/stable/190328](http://www.jstor.org/stable/190328)
- Dupuis-Déry, F. (2018). *La crise de la masculinité : autopsie d'un mythe tenace*. Éditions du remue-ménage.
- Equity Project/Projet d'équité : uOttawa. (2021). *Equity Project/Projet d'équité : uOttawa*. <https://twitter.com/EUottawa>
- Esp'OPK. (2019). *L'association Esp'OPK*. <https://www.esp-opk.org/association>
- Fawcett, J., Watson, J., Neuman, B., Walker, P. H. et Fitzpatrick, J. J. (2001). On Nursing Theories and Evidence. *Journal of Nursing Scholarship*, 33(2), 115-119. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11419305/>
- Fils-Aimé, N. (2011). *Analyse des attitudes envers les sciences chez des élèves du secondaire d'origine haïtienne de milieux défavorisés de la région de Montréal* [thèse de doctorat, Université de Montréal]. Papyrus. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/4953>
- Fines-Neuschild, M. (2021). *La dualité ethnographe-physicienne : Étude réflexive sur les négociations identitaires en physique* [thèse de doctorat inédite]. Université de Montréal. <https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/25844>



- Foisy, M., Gingras, Y., Sévigny, J. et Séguin, S. (2000). *Portrait statistique des effectifs étudiants en sciences et en génie au Québec (1970-2000)*. <https://affestim.org/wp-content/uploads/2020/05/Disponible-en-version-pdf-Portrait-statistique-des-effectifs-etudiants-en-sciences-et-en-genie-au-Quebec-1970-2000.pdf>
- Frize, M. (2009). *The Bold and the Brave: A history of women in science and engineering*. Presses de l'Université d'Ottawa.
- Frize, M. (2019). *A Woman in Engineering: Memoirs of a Trailblazer*. Presses de l'Université d'Ottawa.
- Frize, M., Lhotska, L., Marcu, L. G., Stoeva, M., Barabino, G., Ibrahim, F., ... Bezak, E. (2021). The impact of COVID-19 pandemic on gender-related work from home in STEM fields – Report of the WiMPBME Task Group. *Gender, Work & Organization*, 28(S2), 378–396. <https://doi.org/10.1111/gwao.12690>
- Gagnon-Paré, M.-È. (2020). *La conciliation travail-famille en temps de pandémie*. <https://csf.gouv.qc.ca/article/publicationsnum/les-femmes-et-la-pandemie/famille/la-conciliation-travail-famille-en-temps-de-pandemie/>
- Galinsky, A. D., Todd, A. R., Homan, A. C., Phillips, K. W., Apfelbaum, E. P., Sasaki, S. J., Richeson, J. A., Olayon, J. B. et Maddux, W. W. (2015). Maximizing the Gains and Minimizing the Pains of Diversity. *Perspectives on Psychological Science*, 10(6), 742-748. <https://doi.org/10.1177/1745691615598513>
- Garner, H. et Méda, D. (2006). La place du travail dans l'identité des personnes. Dans *Données sociales : La société française. Édition 2006* (p. 623-630). Institut national de la statistique et des études économiques. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1372045>
- Gaudet, J. d'A. (1996). *Impact d'un modèle de design pédagogique qui tient compte des besoins des filles et des femmes dans la conception de systèmes d'apprentissage* [thèse de doctorat inédite]. Université de Montréal.
- Gaudet, J. d'A. (2004). A Gender-Based Instructional Design Model for Trainers. Dans S. Stein et S. Farmer (dir.), *Connotative Learning : The Trainer's Guide to Learning Theories and Their Practical Application to Training Design* (p. 129-138). Kendall/Hunt.
- Gaudet, J. d'A. (2005). Les femmes en éducation et en formation. *Éducation et francophonie*, 33(1), 1-5. [https://revue.acef.ca/pdf/XXXIII\\_1\\_001.pdf](https://revue.acef.ca/pdf/XXXIII_1_001.pdf)
- Gaudet, J. d'A. et Lafortune, L. (dir.). (2010). *Les grands enjeux des femmes pour un développement durable*. Presses de l'Université du Québec.

- Gaudet, J. d'A. et Lapointe, C. (2001). Des fondements à la pratique : une recherche développement sur l'équité en formation. Dans A. Beauchesne, S. Martineau et M. Tardif (dir.), *La recherche en éducation et le développement de la pratique professionnelle en enseignement* (p. 143-157). Éditions du CRP.
- Gaudet, J. d'A. et Lapointe, C. (2002a). L'équité en éducation et en pédagogie actualisante. *Éducation et francophonie*, 30(2), 287-304. [https://revue.acef.ca/pdf/XXX\\_2\\_287.pdf](https://revue.acef.ca/pdf/XXX_2_287.pdf)
- Gaudet, J. d'A. et Lapointe, C. (2002b). What Could an Equitable Instructional Design Achieve? An Experiment with Trainers. *New Horizons in Adult Education and Human Resource Development*, 16(3), 12-26. <https://doi.org/10.1002/nha3.10149>
- Gaudet, J. d'A. et Lapointe, C. (2004). *Oui à l'équité : Réflexions et outils pédagogiques*. Éditions de la Francophonie.
- Gibson-Helm, M., Teede, H., Dunaif, A. et Dokras, A. (2016). Delayed Diagnosis and a Lack of Information Associated with Dissatisfaction in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 201(2), 604-612. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2963>
- Gilmour, H. (2019). *Orientation sexuelle et santé mentale complète* (publication no 82-003-X). Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/82-003-x/2019011/article/00001-fra.htm>
- Girl's Best Friend Foundation et Advocates for Youth. (2005). *Creating Safe Space for GLBTQ Youth: A Toolkit*. <https://advocatesforyouth.org/wp-content/uploads/storage/advfy/documents/safespace.pdf>
- Gouvernement du Canada. (2021a). *Classification nationale des professions*. <https://noc.esdc.gc.ca/Accueil/Bienvenue?GoCTemplateCulture=fr-CA>
- Gouvernement du Canada. (2021b). *Les jeunes Canadiens*. <https://www.canada.ca/fr/services/jeunesse.html>
- Grant, A. (2002). Identifying Students' Concerns Taking a Whole Institutional Approach. Dans N. Stanley et J. Manthorpe (dir.), *Students' Mental Health Needs: Problems and responses* (p. 83-105). Jessica Kingsley.
- Gregory, D., Patrick, L., Raymond-Seniuk, C. et Stephens, T. (2019). Introduction to Canadian Nursing. Dans D. Gregory, T. Stephens, C. Raymond-Seniuk et L. Patrick (dir.), *Fundamentals: Perspectives on the Art and Science of Canadian Nursing* (2<sup>e</sup> éd., p. 4-25). Wolters Kluwers.



- Groleau, A. (2020). Rencontre avec Isabel Desgagné-Penix : Se construire une identité forte et positive par la recherche scientifique. *Spectre*, 50(1), 17-19. <https://www.aestq.org/rencontre-avec-isabel-desgagne-penix/>
- Grypma, S. (2018). The Development of Nursing in Canada. Dans P. A. Potter, A. G. Perry, P. A. Stockert, A. Hall, B. J. Astle et W. Duggleby (dir.), *Canadian Fundamentals of Nursing* (6<sup>e</sup> éd., p. 35-47). Elsevier Canada.
- Hager, M., Wenzl, R., Riesenhuber, S., Marschalek, J., Kuessel, L., Mayrhofer, D., Ristl, R., Kurz, C. et Ott, J. (2019). The Prevalence of Incidental Endometriosis in Women Undergoing Laparoscopic Ovarian Drilling for Clomiphene-Resistant Polycystic Ovary Syndrome: A Retrospective Cohort Study and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 8(8), 1210. <https://doi.org/10.3390/jcm8081210>
- Harari, Y. N. (2017). *Homo deus : une brève histoire de l'avenir*. Albin Michel.
- Hasni, A. et Potvin, P. (2015). Student's Interest in Science and Technology and Its Relationships with Teaching Methods, Family Context and Self-Efficacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(3), 337-366. [www.ijese.net/makale\\_indir/ijese.2015.249a.pdf](http://www.ijese.net/makale_indir/ijese.2015.249a.pdf)
- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M. et Shanahan, M.-C. (2010). Connecting High School Physics Experiences, Outcome Expectations, Physics Identity, and Physics Career Choice: A gender study. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 978-1003. <https://doi.org/10.1002/tea.20363>
- Hewlett, S. A., Buck Luce, C. et Servon, L. J. (2008). *Stopping the Exodus of Women in Science*. <https://hbr.org/2008/06/stopping-the-exodus-of-women-in-science>
- Holmes, A. et Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada. (2018). *Toward a New Normal. Equity, Diversity and Inclusion as Integral to Research and Innovation Excellence: Models for Success*. [https://gender-summit.com/portia\\_web/assets/GS11NA\\_REPORT\\_EN.pdf](https://gender-summit.com/portia_web/assets/GS11NA_REPORT_EN.pdf)
- hooks, b. (2019). *Apprendre à transgresser : l'éducation comme pratique de la liberté*. M Éditeur.
- Houde, M., Taranu, Z. E., Wang, X., Young, B., Gagnon, P., Ferguson, S. H., Kwan, M. et Muir, D. C. G. (2020). Mercury in Ringed Seals (*Pusa hispida*) from the Canadian Arctic in Relation to Time and Climate Parameters. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 39(12), 2462-2474. <https://doi.org/10.1002/etc.4865>

- Houle, P., Turcotte, M. et Wendt, M. (2017). *Évolution de la participation des parents aux tâches domestiques et aux soins des enfants de 1986 à 2015* (publication n° 89-652-X). Statistique Canada. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-652-x/89-652-x2017001-fra.htm>
- Ingénieurs Canada. (s. d.-a). *30 en 30*. <https://engineerscanada.ca/fr/diversite/les-femmes-en-genie/30-en-30>
- Ingénieurs Canada. (s. d.-b). *Les femmes en génie*. <https://engineerscanada.ca/fr/diversite/les-femmes-en-genie>
- Ingénieurs Canada. (2020). *Des ingénieurs canadiens pour l'avenir. Inscriptions en génie et diplômes décernés*. <https://engineerscanada.ca/fr/rapports/des-ingenieurs-canadiens-pour-lavenir-2019>
- Janson-Marcheterre, C. (2020). *Laurie Rousseau-Nepton, une Innuë à la conquête des étoiles*. <https://m.espacepourelavie.ca/blogue/laurie-rousseau-nepton-une-innuë-a-la-conquete-des-etoiles>
- Janssen, B. (2017). *Intersectionnalité : De la théorie à la pratique*. [https://www.cepag.be/sites/default/files/publications/analyse\\_cepag\\_-\\_nov.\\_2017\\_-\\_intersectionnalite.pdf](https://www.cepag.be/sites/default/files/publications/analyse_cepag_-_nov._2017_-_intersectionnalite.pdf)
- Jean, M. (1984). Production et communication du savoir dans une perspective féministe : Enjeux et défis pour les femmes. Dans U. M. Franklin (dir.), *Le savoir en question : Vue d'ensemble féministe* (p. 92-101). Institut canadien pour l'avancement des femmes.
- Karpowitz, C. F. et Mendelberg, T. (2014). *The Silent Sex: Gender, Deliberation, and Institutions*. Princeton University Press.
- Kouaou, A. (2020). *Regard de philosophe : « Non, tout n'ira pas bien si on continue comme on le fait »*. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1691492/crise-covid-capitalisme-economie-delocalisation-environnement>
- Lafortune, L. (1988). *L'évolution des vies de trois mathématiciennes dans leur relation avec la mathématique* [mémoire de maîtrise inédit]. Université de Montréal.
- Lafortune, L. et B. Massé, avec la collaboration de Lafortune, S. (2002). *Chères mathématiques. Susciter l'expression des émotions en mathématiques*. Presses de l'Université du Québec.
- Lafortune, L., Mongeau, P., Daniel, M.-F. et Pallascio, R. (2002a). Anxiété à l'égard des mathématiques : applications et mise à l'essai d'une approche philosophique. Dans L. Lafortune et P. Mongeau (dir.), *L'affectivité dans l'apprentissage* (p. 49-79). Presses de l'Université du Québec.



- Lafortune, L., Mongeau, P., Daniel, M.-F. et Pallascio, R. (2002b). Philosopher sur les mathématiques : Évolution du concept de soi et des croyances attributionnelles de contrôle. Dans L. Lafortune et P. Mongeau (dir.), *L'affectivité dans l'apprentissage* (p. 27-48). Presses de l'Université du Québec.
- Lafortune, L. et Solar, C. (2003). L'utilisation des technologies en mathématiques et en sciences : réaction des filles et des garçons au cégep. Dans L. Lafortune et C. Solar (dir.), *Femmes et maths, sciences et technos* (p. 43-76). Presses de l'Université du Québec.
- Lapointe, C., Gaudet, J. d'A. et Mujawamariya, D. (2013). Importance du leadership transformatif des directions d'école dans un choix de carrière émancipatoire pour les filles : une étude de cas au Canada francophone. *Labrys*, 22.
- Lasalle, G. (2021). *La pandémie fait obstacle à l'accès aux soins de santé des femmes autochtones*. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1786711/rapport-sante-hopital-racisme-autochtone-femmes-in-her-circle>
- Laufer, J. et Muller, P. (2011). Le plafond de verre dans l'administration, enjeux et démarches de changement. *Politiques et management public*, 28(2), 131-137. <https://journals.openedition.org/pmp/3340>
- Le génie au service des femmes : Rethinking the Faces and Spaces of Engineering. (s. d.). *Le projet*. <https://engfemmes.ca/fr/le-projet/>
- Les Ingénieuses de l'ÉTS. (s. d.). *Créer et animer un réseau pour favoriser l'intégration des femmes dans le domaine du génie*. <https://www.ingenieuses.ca/>
- Les Scientifines. (s. d.). *Mission et historique*. <https://scientifines.com/mission-et-historique/>
- Lirette-Pitre, N. et Mujawamariya, D. (2005). Une initiative pédagogique intégrant les technologies de l'information et de la communication (TIC) visant à rendre les sciences et l'informatique plus attrayantes pour les adolescentes. *Éducation et francophonie*, 33(1), 89-104. [https://revue.acef.ca/pdf/XXXIII\\_1\\_089.pdf](https://revue.acef.ca/pdf/XXXIII_1_089.pdf)
- Litalien, D. (2014). *Persévérance aux études de doctorat (Ph. D.) : modèle prédictif des intentions d'abandon*. [thèse de doctorat, Université Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/25099>
- Lujan, M. E., Chizen, D. R. et Pierson, R. A. (2008). Diagnostic Criteria for Polycystic Ovary Syndrome: Pitfalls and Controversies. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 30(8), 671-679. [https://doi.org/10.1016/S1701-2163\(16\)32915-2](https://doi.org/10.1016/S1701-2163(16)32915-2)

- Mattheis, A., De Arellano, D. C.-R. et Yoder, J. B. (2020). A Model of Queer STEM Identity in the Workplace. *Journal of Homosexuality*, 67(13), 1839-1863. <https://doi.org/10.1080/00918369.2019.1610632>
- McKinsey & Company. (2020). *Diversity Wins. How inclusion matters*. [https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/featured\\_insights/diversity\\_and\\_inclusion/diversity\\_wins\\_how\\_inclusion\\_matters/diversity\\_wins\\_how\\_inclusion\\_matters\\_vf.pdf](https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/featured_insights/diversity_and_inclusion/diversity_wins_how_inclusion_matters/diversity_wins_how_inclusion_matters_vf.pdf)
- McKinsey Global Institute. (2020). *COVID-19 and gender equality: Countering the regressive effects*. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/covid-19-and-gender-equality-countering-the-regressive-effects>
- Mickey, E. L. (2019). *STEM Faculty Networks and Gender: A meta-analysis*. <https://equityinstem.org/wp-content/uploads/EMickey-STEM-Faculty-Networks-Gender-White-Paper.pdf>
- Millar, A. et Wells, M. (dir.). (2015). *Women of Impact in the Canadian Materials, Metallurgy, and Mining Fields*. Canadian Institute of Mining, Metallurgy and Petroleum.
- Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. (2016a). *Bilan de la progression des Québécoises en sciences et en technologies de 2003 à 2013 particulièrement en sciences naturelles et appliquées*. [https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/etudes\\_statistiques/innovation/progression\\_femmes\\_sciences\\_2003-2013.pdf](https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/etudes_statistiques/innovation/progression_femmes_sciences_2003-2013.pdf)
- Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation. (2016b). *Progression des femmes en science au Québec : mesure et évaluation de la présence des femmes dans les disciplines d'étude et de recherche scientifiques 2004-2011*. [https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/etudes\\_statistiques/innovation/progression\\_femmes\\_sciences\\_quebec\\_2004-2011.pdf](https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/publications/etudes_statistiques/innovation/progression_femmes_sciences_quebec_2004-2011.pdf)
- Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science. (2015). *Statistiques de l'enseignement supérieur : Édition 2013*. [www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/administration/librairies/documents/Ministere/acces\\_info/Statistiques/Statistiques\\_ES/Statistiques\\_enseignement\\_superieur\\_2013.pdf](http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/administration/librairies/documents/Ministere/acces_info/Statistiques/Statistiques_ES/Statistiques_enseignement_superieur_2013.pdf)
- Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2018). *Statistiques de santé et de bien être selon le sexe – Tout le Québec*. <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/statistiques-donnees-sante-bien-etre/statistiques-de-sante-et-de-bien-etre-selon-le-sexe-volet-national/emplois-selon-la-categorie-professionnelle/>





- Mosconi, N. (1989). Spécificité du rapport au savoir des femmes. Dans J. Beillerot, A. Bouillet, C. Blanchard-Laville et N. Mosconi (dir.), *Savoir et rapport au savoir* (p. 85-111). Éditions universitaires.
- Mosconi, N. (1994). *Femmes et savoir*. L'Harmattan.
- Mosconi, N. (1996). Relation d'objet et rapport au savoir. Dans J. Beillerot, C. Blanchard-Laville et N. Mosconi (dir.), *Pour une clinique du rapport au savoir* (p. 75-97). L'Harmattan.
- Mosconi, N., Beillerot, J. et Blanchard-Laville, C. (2000). *Formes et formations du rapport au savoir*. L'Harmattan.
- Mujawamariya, D. (2000). Pour l'équilibre des inégalités entre les sexes en sciences. *Formation et profession*, 6(3), 19-27.
- Mujawamariya, D. (2005). Partenaires en sciences pour l'égalité des sexes : De la théorie à la pratique. Dans C. Gervais et L. Portelance (dir.), *Des savoirs au cœur de la profession enseignante : contexte de construction et modalités de partage* (p. 171-186). Éditions du CRP.
- Mujawamariya, D. (2008). Marie-Jeanne Noppen : Une pionnière dans l'accès des filles rwandaises aux études scientifiques de 1967 à 1994. Dans L. Lafortune, C. Deschênes, M.-C. Williamson et P. Provencher (dir.), *Le leadership des femmes en STIM : sciences, technologie, ingénierie et mathématiques* (p. 81-97). Presses de l'Université du Québec.
- Mujawamariya, D. (2010). *Enseignement universitaire en génie et pertinence sociale : Points de vue d'étudiantes et de professeurs d'universités ontariennes*. [communication orale]. 78<sup>e</sup> congrès de l'ACFAS. Montréal, QC, Canada.
- Mujawamariya, D., Fournier, J., Adatia, S. et Mavriplis, C. (2020). Designing to Engineer a Safer World. *Technology and Engineering Teacher*. <https://www.iteea.org/Publications/Journals/TET/TETOct21.aspx>
- Mujawamariya, D., Gaudet, J. d'A. et Lapointe, C. (2012). « Moi je n'ai pas de rôle à jouer » : enseignantes et enseignants face à l'éducation et à la carrière des filles en STIM en milieu francophone minoritaire. *Formation et profession*, 20(3), 36-47. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2012.27>
- Mujawamariya, D. et Guilbert, L. (2002). L'enseignement des sciences dans une perspective constructiviste : vers l'établissement du rééquilibre des inégalités entre les sexes en sciences. *Recherches féministes*, 15(1), 25-45.
- Mujawamariya, D. et Mavriplis, C. (2017). Du génie des femmes pour des femmes? Voix d'ingénieurEs et de futurEs ingénieurEs. *Spectre*, 46(3), 28-30. <https://fr.calameo.com/aestq/read/005181483e465f77af9b5>



- Mujawamariya, D., Mavriplis, C. et Fournier, J. (2019). Le génie au-delà du vernis à ongles : Mettre les questions d'intérêt féminin à l'avant plan en salle de classe. *Spectre*, 48(3), 13-15. <https://fr.calameo.com/aestq/read/0051814839758ccf300d5>
- Mujawamariya, D., Mavriplis, C., Fournier, J. et Adatia, S. (2018). *Le génie au service des femmes : Rethinking the Faces and Spaces of Engineering* [atelier]. Congrès de la Canadian Coalition of Women in Science, Engineering, Trades and Technology. Edmonton, Alb., Canada.
- Mujawamariya, D., Mavriplis, C., Fournier, J. et Adatia, S. (2019). Contributions femmuniqes : Qu'apportent les femmes au génie? Dans *Compte rendu de la conférence de l'Association canadienne de l'éducation en génie*. <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/PCEEA/article/view/13807>
- Mujawamariya, D. et Sethna, C. (2005). L'Université d'Ottawa à l'égard des défis de l'équité en emploi et en éducation. *Éducation et francophonie*, 33(1), 105-123. [https://revue.acef.ca/pdf/XXXIII\\_1\\_105.pdf](https://revue.acef.ca/pdf/XXXIII_1_105.pdf)
- Mura, R. (dir.). (1991). *Un savoir à notre image? Critiques féministes des disciplines*. Adage.
- Mura, R. (dir.). (1998). *Un savoir à notre image? Critiques féministes des disciplines* (vol. 2). Presses Inter Universitaires.
- Mura, R., Cloutier, R. et Kimball, M. (1986). Attitudes, expériences et performance en mathématiques d'étudiantes et d'étudiants de cinquième secondaire selon leur choix scolaire. *Les Cahiers de recherche du GREMF* (cahier 9). Groupe de recherche et d'échange multidisciplinaire féministes (GREMF).
- Nations Unies. (2020). *Ma voix, l'égalité pour notre avenir*. <https://www.un.org/fr/observances/girl-child-day>
- Norman, I. et Ryrrie, I. (2009). The Art and Science of Mental Health Nursing: Reconciliation of two traditions in the cause of public health. *International Journal of Nursing Studies*, 46(12), 1537-1540. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.10.010>
- Ontario Society of Professional Engineers. (2018). *Calling All STEM Employers: Why workplace cultures must shift to change the gender landscape*. [https://osp.e.on.ca/download/?osp\\_dl\\_file=584c8d5528bd0c74f92604ee85b9fc85&dl\\_title=Why+Workplace+Cultures+Must+Shift+to+Change+the+Gender+Landscape](https://osp.e.on.ca/download/?osp_dl_file=584c8d5528bd0c74f92604ee85b9fc85&dl_title=Why+Workplace+Cultures+Must+Shift+to+Change+the+Gender+Landscape)
- Ordre des conseillers et conseillères d'orientation du Québec. (2021). *Consulter un conseiller d'orientation à différentes étapes de la vie!* <https://www.orientation.qc.ca/>



- Ordre des ingénieurs du Québec. (2017). *Rapport annuel 2016-2017*. [https://www.oiq.qc.ca/Documents/DCAP/Rapports\\_annuels/2016-2017/Rapport\\_annuel\\_2016-2017.pdf](https://www.oiq.qc.ca/Documents/DCAP/Rapports_annuels/2016-2017/Rapport_annuel_2016-2017.pdf)
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2008). *Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies*. Éditions OCDE. <https://www.oecd.org/publications/encouraging-student-interest-in-science-and-technology-studies-9789264040892-en.htm#:~:text=Publications-,Encouraging Student Interest in Science and Technology Studies,S%26T compared with other disciplines.>
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2015). Le manque de confiance en soi des filles. Dans *L'égalité des sexes dans l'éducation : aptitudes, comportement et confiance* (p. 67-101). OCDE. [https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/l-egalite-des-sexes-dans-l-education\\_9789264230644-fr](https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/l-egalite-des-sexes-dans-l-education_9789264230644-fr)
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2018a). *Réunion du Conseil de l'OCDE au niveau des Ministres : Vers le numérique dans un monde multilatéral*. <https://www.oecd.org/fr/rcm/2018/documents/C-MIN-2018-6-FR.pdf>
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2018b). *Science, technologie et industrie : Tableau de bord de l'OCDE 2017. La transformation numérique*. [https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti\\_scoreboard-2017-fr.pdf?expires=1624389861&id=id&accname=guest&checksum=9C41B86FC3FBF34480261D784D4DB05C](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/sti_scoreboard-2017-fr.pdf?expires=1624389861&id=id&accname=guest&checksum=9C41B86FC3FBF34480261D784D4DB05C)
- Organisation de coopération et de développement économiques. (2019). *L'avenir du travail. Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2019. Éléments marquants*. <https://www.oecd.org/fr/emploi/Perspective-de-emploi-2019-Highlight-FR.pdf>
- Ouellette, J. M. (1999). *Les Femmes en milieu universitaire : liberté d'apprendre autrement*. Presses de l'Université d'Ottawa.
- Pacaut, P., Laplante, B. et Le Bourdais, C. (2006). La participation à l'emploi des femmes après la naissance d'un enfant. Dans *Population et travail (Actes du colloque de Aveiro, 2006)* (p. 243-254). Association internationale des démographes de langue française. <https://www.erudit.org/fr/livres/actes-des-colloques-de-lassociation-internationale-des-demographes-de-langue-francaise/population-travail-actes-colloque-aveiro-2006/>
- Pagé, G., Solar, C. et Lampron, E.-M. (2018). Les pédagogies féministes et les pédagogies des féminismes : une mise en perspective. *Recherches féministes*, 31(1), 1-21. <https://doi.org/10.7202/1050651ar>

- Pailhé, A. et Solaz, A. (2006). Vie professionnelle et naissance : la charge de la conciliation repose essentiellement sur les femmes. *Population & Sociétés*, (426), 1-4. [https://www.ined.fr/fichier/s\\_rubrique/19094/pop\\_et\\_soc\\_francais\\_426.fr.pdf](https://www.ined.fr/fichier/s_rubrique/19094/pop_et_soc_francais_426.fr.pdf)
- Pailhé, A. et Solaz, A. (2007). Naissances et parcours professionnel des mères : rupture ou continuité? Dans J.-F. Giret, Y. Grelet, C. Laviaille, J. Timoteo et P. Werquin (dir.), *Ruptures et irréversibilités dans les trajectoires. Comment sécuriser les parcours professionnels? XIV<sup>es</sup> journées d'étude sur les données longitudinales dans l'analyse du marché du travail* (p. 137-150). <https://www.cereq.fr/sites/default/files/2018-09/9c229fe78f62c471dc7d89e4c9201003.pdf>
- Pallarès, G., Hausberger, T. et Roy, A. (2021). Comment promouvoir la réflexion épistémologique dans la formation des enseignants de mathématiques? Une approche mixte didactique et philosophique. *Éducation et didactique*, 15(1), 23-48. <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.8103>
- Pallascio, R., Allaire, R., Lafortune, L. et P. Mongeau, avec la collaboration de Laquerre, J. (1998). Vers une activité mathématique inuit. *Études Inuit Studies*, 22(2), 117-135. <https://www.jstor.org/stable/42870347>
- Pangas, S. A. et Rajkovic, A. (2015). Follicular Development: Mouse, Sheep, and Human Models. Dans T. M. Plant et A. J. Zeleznik (dir.), *Knobil and Neill's Physiology of Reproduction: Two-Volume Set* (4<sup>e</sup> éd., vol. 1, p. 947-995). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397175-3.00021-1>
- Parité sciences. (2021). *Qui nous sommes*. <https://www.paritiesciences.com/qui-nous-sommes/>
- Parker, R., Pelletier, J. et Croft, E. (2019). *Diversité des genres en SG : un résumé de la situation des femmes en sciences et en génie*. Blurb.
- Perrot, M. (2006). *Mon histoire des femmes*. Éditions du Seuil.
- Picot, G. (1995). Les femmes médecins ou l'accès des femmes à une profession traditionnellement masculine. *Les Cahiers du genre*, (13), 73-84. [https://www.persee.fr/doc/genre\\_1165-3558\\_1995\\_num\\_13\\_1\\_969](https://www.persee.fr/doc/genre_1165-3558_1995_num_13_1_969)
- Pinsonnault, P. (2019). *Chercheurs de demain : stimuler l'intérêt des jeunes pour la science*. <https://neo.uqtr.ca/2019/07/11/chercheurs-de-demain-stimuler-linteret-des-jeunes-pour-la-science/>
- Plaignaud, A. (2019). « Cherchez la femme » : dans les non-dits de la philosophie des Lumières et de l'autonomie moderne. *Recherches féministes*, 31(2), 35-50. <https://doi.org/10.7202/1056240ar>



- Pleyers, G. (2021). Pandémie et changement social. Interpréter la crise pour en sortir. *Futuribles*, (440), 35-50. <https://www.cairn.info/revue-futuribles-2021-1-page-35.htm>
- Poly-FI. Femmes ingénieures. (2018). *À propos*. <https://www.polyfi.ca/a-propos>
- Povrin, P. et Hasni, A. (2014). Analysis of the Decline in Interest Towards School Science and Technology from Grades 5 Through 11. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 784-802. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9512-x>
- Poushter, J. et Kent, N. O. (2020). *The Global Divide on Homosexuality Persists: But increasing acceptance in many countries over past two decades*. [https://www.pewresearch.org/global/wp-content/uploads/sites/2/2020/06/PG\\_020.06.25\\_Global-Views-Homosexuality\\_FINAL.pdf](https://www.pewresearch.org/global/wp-content/uploads/sites/2/2020/06/PG_020.06.25_Global-Views-Homosexuality_FINAL.pdf)
- Radio-Canada. (2020). *Une petite pilule, une grande révolution*. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1652105/pilule-contraception-femme-planification-familiale-archives?fbclid=IwAR2T8EhidxsdxFS6MOScyuhop3b14ArlecrzjGomqDQJxj6SFuPzXoWpB0>
- Radio-Canada Ohdio. (2021). *Faire sa place comme femme scientifique innue*. Radio-Canada. <https://ici.radio-canada.ca/ohdio/premiere/emissions/femmes-de-la-situation/segments/entrevue/346261/sciences-femmes-laurie-nepton-rousseau-autochtone-astronomie>
- Réseau des carrefours jeunesse-emploi du Québec. (2021). *À propos*. <https://www.rcjeq.org/fr/a-propos>
- Rice, K. (2012). Science: it's a girl thing! A viral fiasco. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/science/blog/2012/jun/29/science-girl-thing-viral-fiasco>
- Richards, J. A. S., Liu, Z. et Shimada, M. (2015). Ovation. Dans T. M. Plant et A. J. Zeleznik (dir.), *Knobil and Neill's Physiology of Reproduction: Two-Volume Set* (4<sup>e</sup> éd., vol. 1, p. 997-1021). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397175-3.00022-3>
- Rippon, G. (2019). *The Gendered Brain: The new neuroscience that shatters the myth of the female brain*. Bodley Head.
- Rochex, J.-Y. et Crinon, J. (Dir.). (2011). *La construction des inégalités scolaires. Au cœur des pratiques et des dispositifs d'enseignement*. Presses universitaires de Rennes.
- Roy, A. (2005). *Manifestations d'une pensée complexe chez un groupe d'étudiantes et étudiants-maîtres au primaire à l'occasion d'un cours de mathématiques présenté selon une approche philosophique* [thèse de doctorat inédite]. Université du Québec à Montréal.

- Roy, A. (2016). Philosophe en mathématiques avec des futurs enseignantes et enseignants au primaire. *Diotime*, (68), 22-32. [www.educ-revues.fr/DIOTIME/AffichageDocument.aspx?iddoc=107019](http://www.educ-revues.fr/DIOTIME/AffichageDocument.aspx?iddoc=107019)
- Roy, A., Deschênes, C., Boisclair-Châteauevert, G. et Simard, C. (2014). Un blogue d'information et de discussions pour inciter les jeunes femmes à s'orienter et persévérer en STIM. Dans A. Roy, D. Mujawamariya et L. Lafortune (dir.), *Des actions pédagogiques pour guider des filles et des femmes en STIM : Sciences, technos, ingénierie et maths* (p. 131-144). Presses de l'Université du Québec.
- Roy, A., Lechasseur, C. et Michel, M.-J. (2016). Trois principales conditions pour intégrer des communautés virtuelles de recherche dans la classe de mathématiques au primaire durant le stage d'internat. *Apprendre et enseigner aujourd'hui*, 5(2), 28-31. <https://fr.calameo.com/read/001898804e71e8fe57b3b>
- Scheerer, S. B., Alvarez-Sanchez, F., Anselmo, J., Brenner, P., Coutinho, E., Latham-Faundes, A., Frick, J., Heinild, B. et Johansson, E. D. B. (1978). Hormonal Contraception for Men. Dans V. Hansson, M. Ritzen, K. Purvis et F. S. French (dir.), *Endocrine approach to male contraception* (p. 680-712). Scriptor.
- Sethna, C. et Mujawamariya, D. (2003). Mission impossible? Employment and Education Equity for Women Students and Professors at the University of Ottawa. Dans A. Martinez et M. Stuart (dir.), *Out of the Ivory Tower: Feminist Research for Social Change* (p. 205-227). Sumach Press.
- Sévigny, J. et Deschênes, C. (2007). *Évolution des effectifs étudiants universitaires au Québec. 1999 à 2005 – ensemble des secteurs. Analyse des données du MELS*. [https://affestim.org/wp-content/uploads/2020/05/Disponible\\_en\\_version-pdf-Evolution-des-effectifs-etudiants-universitaires-au-Quebec-1999-a-2005-ensemble-des-secteurs-Analyse-des-donnees-du-MELS.pdf](https://affestim.org/wp-content/uploads/2020/05/Disponible_en_version-pdf-Evolution-des-effectifs-etudiants-universitaires-au-Quebec-1999-a-2005-ensemble-des-secteurs-Analyse-des-donnees-du-MELS.pdf)
- Sfetcu, N. (2020). Le monde après la pandémie COVID-19. *Set Things*. [https://www.researchgate.net/profile/Nicolae-Sfetcu/publication/346626702\\_Le\\_monde\\_apres\\_la\\_pandemie\\_COVID-19/links/5fca169245851568d13a935e/Le-monde-apres-la-pandemie-COVID-19.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nicolae-Sfetcu/publication/346626702_Le_monde_apres_la_pandemie_COVID-19/links/5fca169245851568d13a935e/Le-monde-apres-la-pandemie-COVID-19.pdf)
- Simonite, T. (2017). *Machines Taught by Photos Learn a Sexist View of Women. Algorithms showed a tendency to associate women with shopping and men with shooting*. Wired. <https://www.wired.com/story/machines-taught-by-photos-learn-a-sexist-view-of-women/>



- Singh, S., Soliman, A. M., Rahal, Y., Robert, C., Defoy, I., Nisbet, P. et Leyland, N. (2020). Prevalence, Symptomatic Burden, and Diagnosis of Endometriosis in Canada: Cross-Sectional Survey of 30 000 Women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 42(7), 829-838. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2019.10.038>
- Smith, D. E. (1978). A Peculiar Eclipsing: women's exclusion from man's culture. *Women's Studies International Quarterly*, 1(4), 281-295. [https://doi.org/10.1016/S0148-0685\(78\)91175-2](https://doi.org/10.1016/S0148-0685(78)91175-2)
- Smith, M. S. (2019). *The Diversity Gap in 2019. Canadian universities – Leadership diversity – U15 deans (n=209). Equity; diversity; intersectionality.* [www.thediversitygapcanada.com/uploads/1/3/0/4/130476297/4.canadian\\_universities\\_-\\_leadership\\_diversity\\_-\\_u15\\_deans.pdf](http://www.thediversitygapcanada.com/uploads/1/3/0/4/130476297/4.canadian_universities_-_leadership_diversity_-_u15_deans.pdf)
- Société canadienne de fertilité et d'androgénologie (SCFA). (2018). Une étude scientifique approfondie de la pratique, en augmentation constante, de la congélation des ovules pour des raisons « sociales » donne lieu à 12 recommandations claires pour les femmes dans la vingtaine et la trentaine. *Cision*. <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/une-etude-scientifique-approfondie-de-la-pratique-en-augmentation-constante-de-la-congelation-des-ovules-pour-des-raisons--sociales--donne-lieu-a-12-recommandations-claires-pour-les-femmes-dans-la-vingtaine-et-la-676509273.html>
- Solar, C. (1986). Perfectionnement des intervenantes ou intervenants auprès des femmes (PIAF) : sa genèse. *Perspectives universitaires*, 3(1-2), 169-175.
- Solar, C. (1988). *Les connaissances liées à la transformation du cadre de référence dans la démarche féministe* [thèse de doctorat inédite]. Université de Montréal.
- Solar, C. (1990). Le savoir du pouvoir/le pouvoir du savoir. *Médium/Sciences humaines*, (37), 14-16.
- Solar, C. (1992a). Dentelle de pédagogies féministes. *Revue canadienne de l'éducation*, 17(3), 264-285. <https://journals.sfu.ca/cje/index.php/cje-rce/article/view/2634>
- Solar, C. (1992b). Du silence à la parole : les femmes en quête d'une éducation. Dans R. Mura (dir.), *Critiques féministes des disciplines* (vol. IV, cahier 51, p. 25-44). Groupe de recherche multidisciplinaire féministe.
- Solar, C. (1992c). *En toute égalité/Inequity in the Classroom*. Université Concordia (Bureau du statut des femmes).

- Solar, C. (1994a). Autoformation Féministe. *Canadian Journal for the Study of Adult Education/Revue canadienne pour l'étude de l'éducation des adultes*, 8(1), 41-58. <https://cjsae.library.dal.ca/index.php/cjsae/article/view/2998>
- Solar, C. (1994b). Femmes, mathématiques et pédagogie. Dans L. Lafortune et C. Solar (dir.), *Des mathématiques autrement* (p. 23-43). Éditions du remue-ménage.
- Solar, C. (1995). An Inclusive Pedagogy in Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*, 28(3), 311-333. <https://www.jstor.org/stable/3482754?seq=1>
- Solar, C. (1997). L'enseignement des sciences a-t-il du genre? Dans L. Dumais et V. Boudreau (dir.), *Femmes et sciences. Au cœur des débats institutionnels et épistémologiques* (p. 77-96). Acfas-Outaouais.
- Solar, C. (1998). Peindre la pédagogie sur une toile d'équité. Dans C. Solar (dir.), *Pédagogie et équité* (p. 25-66). Éditions logiques.
- Solar, C. (2001). Groupes d'adultes, savoir et rapport au savoir. Dans C. Solar (dir.), *Le groupe en formation des adultes* (p. 57-77). De Boeck Université.
- Solar, C. (2017). La Toile de l'équité : un modèle pour contrer l'inéquité. Dans G. Strohschen (dir.), *The Metagogy Project: A theorem for a contemporary adult education praxis* (p. 64-86). The American Scholars Press.
- Solar, C. (2019). La Toile de l'équité et le débat. Activités de formation pour l'égalité des sexes. *Revue Genre Éducation Formation*, (3), 24-41. <https://revuegef.org/article/34/la-toile-de-lequite-et-le-debat-activites-de-formation-pour-legalite-des-sexes>
- Statistique Canada. (2021). *Produits de données, Recensement de 2016*. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/index-fra.cfm>
- Stoop, D., Cobo, A. et Silber, S. (2014). Fertility preservation for age-related fertility decline. *The Lancet*, 384(9950), 1311-1319. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61261-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61261-7)
- Studio Quipo inc. et Hudon, P. (2021). Tu es une grosse bolle. Dans *Traduction du français au français*. <https://www.dufrancaisaufrancais.com/articles/une-grosse-bolle-dico-quebecois/>
- Tamburri, R. (2013). *Une nouvelle étude dévoile plusieurs causes des disparités hommes-femmes en science*. Affaires universitaires. <https://www.affairesuniversitaires.ca/actualites/actualites-article/une-nouvelle-etu-de-devoile-plusieurs-causes-des-disparites-hommes-femmes-en-science/>





- Tanguay, D. (2014). *L'incidence de la maternité et de la paternité sur la persévérance aux études doctorales* [thèse de doctorat, Université Laval]. Corpus. <https://corpus.ulaval.ca/jspui/handle/20.500.11794/24978>
- TECHNOCompétences. (2018). *Diagnostic sectoriel de la main-d'œuvre dans le secteur des technologies de l'information et des communications (TIC) au Québec*. [https://www.technocompetences.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/2018\\_DiagnosticSectoriel\\_TECHNOCompétences.pdf](https://www.technocompetences.qc.ca/wp-content/uploads/2018/11/2018_DiagnosticSectoriel_TECHNOCompétences.pdf)
- The Economist. (2009). *Women in the workforce: Female power*. <https://www.economist.com/briefing/2009/12/30/female-power>
- Theofanidis, D. et Sapountzi-Krepia, D. (2015). Nursing and Caring: An Historical Overview from Ancient Greek Tradition to Modern Times. *International Journal of Caring Sciences*, 8(3), 791-800. [internationaljournalofcaringsciences.org/docs/31\\_Theofanidis\\_special\\_8\\_3.pdf](http://internationaljournalofcaringsciences.org/docs/31_Theofanidis_special_8_3.pdf)
- Tran, M. (2014). Apple and Facebook offer to freeze eggs for female employees. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/technology/2014/oct/15/apple-facebook-offer-freeze-eggs-female-employees>
- Tronto, J. C. (2008). Du care. *Revue du MAUSS*, 32(2), 243-265. <https://www.cairn.info/revue-du-mauss-2008-2-page-243.htm>
- UNESCO. (2019). *Les femmes en sciences. Fiche d'information n° 55*. [uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-fr.pdf](http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs55-women-in-science-2019-fr.pdf)
- Unité de recherche éducationnelle sur la culture scientifique. (s. d.). *Unité de recherche éducationnelle sur la culture scientifique*. <https://urecs.ca/>
- Univscience.tv. (2014). *Interview – Contraception masculine, pourquoi pas?/Jean-Claude Soufir*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=c0e2D8QNewg>
- Université d'Ottawa. (s. d.). *Bienvenue aux Archives canadiennes des femmes en STIM*. <https://biblio.uottawa.ca/fr/femmes-en-stim/propos>
- Unpointcinq. (2018). *Les secrets des femmes autochtones*. SoundCloud. <https://soundcloud.com/unpointcinq/les-secrets-des-femmes>
- Vincent-Lamarre, P., Sugimoto, C. R. et Larivière, V. (2020). *The decline of women's research production during the coronavirus pandemic*. nature index. <https://www.natureindex.com/news-blog/decline-women-scientist-research-publishing-production-coronavirus-pandemic>
- Watt-Cloutier, S. (2019). *Le droit au froid*. Écosociété.
- While, A. (2021). Following the science. *British Journal of Community Nursing*, 26(2), 102. <https://doi.org/10.12968>

- Women in View. (2019). *On Screen Report*. [womeninview.ca/wp-content/uploads/WIVOS19-Full-Report.pdf](https://womeninview.ca/wp-content/uploads/WIVOS19-Full-Report.pdf)
- Yagoubi, A. (2020). *Cultures et inégalités numériques. Usages numériques des jeunes au Québec*. Printemps numérique. [https://www.printempsnumerique.ca/wp-content/uploads/2018/02/Culture-et-inégalités-numériques-Usages-chez-les-jeunes-au-Québec.pdf](https://www.printempsnumerique.ca/wp-content/uploads/2018/02/Culture-et-inegalites-numeriques-Usages-chez-les-jeunes-au-Quebec.pdf)
- Yoder, J. B. et Mattheis, A. (2016). Queer in STEM: Workplace experiences reported in a national survey of LGBTQA individuals in science, technology, engineering, and mathematics careers. *Journal of Homosexuality*, 63(1), 1-27. <https://doi.org/10.1080/00918369.2015.1078632>



# Notes de fin

1. Adaptation de lettres écrites aux mathématiques par des enfants (voir l'ouvrage *Chères mathématiques* (Lafortune et Massé, avec la collaboration de Lafortune, 2002), publié aux Presses de l'Université du Québec, qui nous ont généreusement permis de reprendre des extraits de cet ouvrage).
2. Adapté d'un texte paru en 2014 sur le site « F-STIM.org », site qui a été désactivé à la fin de l'année 2021.
3. Voici quelques ressources : la page *Les jeunes Canadiens* du gouvernement du Canada (2021), celle de l'Ordre des conseillers et conseillères d'orientation du Québec (2021) et celle du Réseau des carrefours jeunesse-emploi du Québec (2021).
4. Souvent appelée « éthique du *care* » (*ethics of care*).
5. Il s'agit d'une adaptation d'une des recommandations du Gender Summit 11 (Holmes et Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada, 2018), un événement qui s'est tenu à Montréal en novembre 2017 et qui a regroupé plus de 650 personnes intéressées par les questions relatives à la diversité, notamment dans les domaines des STIM.
6. Les Archives canadiennes des femmes en STIM sont issues d'un partenariat composé de l'Institut canadien pour les femmes en ingénierie et en sciences (CIWES-ICFIS), de la Bibliothèque de l'Université d'Ottawa et de Bibliothèques et Archives Canada (BAC).
7. Tableau 11.1, p. 232, « Démarche dynamique et transversale pour la progression des femmes dans les organisations », dans Brière (2019).
8. Par exemple, l'association Esp'Opk – Espoir pour le Syndrome des Ovaires Polykystiques (2019).
9. Ce texte est adapté de Lafortune et Massé, avec la collaboration de Lafortune (2002).
10. Douze métiers non traditionnels ont été examinés dans l'étude dirigée par Brière (2019), dans laquelle s'inscrit la recherche de Deschênes et de ses collaboratrices et collaborateurs (2019) présentée dans ce texte. L'ingénierie est classée au 6<sup>e</sup> rang quant au critère « métier favorable aux femmes ».
11. Ce modèle a été développé par Amina Yagoubi, docteure en sociologie.
12. Voir les données de l'American Physical Society et de l'Integrated Postsecondary Education Data System (2021).



13. Pour en savoir plus, suivre la Journée internationale des filles sur twitter : #IDG. On peut ajouter une année au mot-clic, par exemple #IDG2020.
14. Texte adapté de Lafortune et Massé, avec la collaboration de Lafortune (2002).
15. Le mot « bollé » est un québécoisisme qui signifie « personne intelligente ». « Être bollé ou bollée » c'est être intelligent, c'est bien connaître un domaine. « Bollé » ou « bollée » s'emploie aussi bien comme nom que comme adjectif (Studio Quipo inc. et Hudon, 2021).
16. Samia est un prénom fictif. Cela dit, cette histoire est vraie, et elle nous a été racontée par le Mouvement montréalais Les Filles & le code (MMFC) (Concertation Montréal, 2021c). Le MMFC existe depuis 2017 et a pour mission principale d'encourager les filles et les jeunes femmes à s'intéresser aux technologies et à y faire carrière. Un de ses objectifs consiste à rallier un ensemble d'entreprises, d'organismes à but non lucratif et d'établissements scolaires montréalais qui ont à cœur la parité et la diversité dans leurs milieux et leurs différentes activités technologiques. Ce mouvement est chapeauté par Concertation Montréal (2021a).
17. L'organisme *Les Scientifines* (s. d.) travaille depuis plus de 30 ans à faire la promotion des STIM auprès des jeunes filles de 8 à 17 ans de milieux défavorisés afin de leur permettre de développer diverses compétences transversales, et ainsi de contrer le décrochage scolaire et la pauvreté chez les femmes. La plupart des participantes habitent le sud-ouest de Montréal, principalement les quartiers Saint-Henri et la Petite-Bourgogne, reconnus comme socioéconomiquement défavorisés.
18. Enquête réalisée par *Les Scientifines* pour étudier l'impact à long terme des activités d'éveil aux STIM offertes depuis 30 ans. Elle a visé des jeunes filles participantes pour mieux connaître la perception de leur passage aux *Scientifines*.
19. Parmi celles-ci, le projet Parité sciences (2021) est un des plus récents. De grande ampleur, il offre, depuis janvier 2021, une formation sur la pertinence et l'usage de stratégies inclusives et équitables au personnel enseignant du cégep et du secondaire en mathématiques, physique et informatique partout au Québec. L'objectif de ce projet, inspiré du projet américain *Step Up* (American Physical Society, 2020), consiste à augmenter les inscriptions universitaires dans les domaines des STIM avec une préoccupation importante pour les femmes. Sont également d'intérêt les programmes de Poly-FI (2018), organisme qui a repris les activités de la Chaire Marianne-Mareschal,



- et ceux des cinq Chaires CRSNG pour les femmes en sciences et génie (on peut avoir accès à ces chaires par le site de la Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec (2021)).
20. Plusieurs d'entre elles ont été proposées par Parité sciences (2021), Poly-FI, Femmes ingénieures (2018), Les Ingénieures de l'ETS (s.d.) ou par le projet Chercheurs de demain (Pinsonnault, 2019).
  21. Au début des années 1970, Matthew Lipman, et Ann Margaret Sharp, de l'Institute for the Advancement of Philosophy for Children de l'Université Montclair au New Jersey, ont développé un programme nommé *Philosophie pour enfants* pour les jeunes du préscolaire, du primaire et du secondaire. Inspirées par ce programme, de nombreuses approches philosophiques voient le jour depuis une trentaine d'années dans plusieurs pays. Voir notamment l'adaptation en mathématiques par une équipe du Centre interdisciplinaire de recherche sur l'apprentissage et le développement en éducation (CIRADE) affilié à l'Université du Québec à Montréal (Daniel et al., 1996b, 1996c, 1996a).
  22. La méthodologie de ces approches propose cinq étapes : 1) la lecture d'un épisode tiré d'un roman ou d'un récit par les personnes participantes ; 2) la collecte des questions à visée philosophique soulevées par ces personnes ; 3) la réflexion individuelle ou en équipe avant la discussion de groupe ; 4) la discussion philosophique en communauté de recherche et 5) la réflexion individuelle après la discussion philosophique.
  23. Cette méthodologie a été utilisée par une équipe de l'AFFESTIM dans le cadre d'un projet de formation financé par le programme Promoscience du CRSNG de 2016 à 2019 pour renouveler des pratiques enseignantes en STIM en lien avec l'équité sociopédagogique. Les résultats d'une recherche (Pallarès et al., 2021) montrent d'ailleurs le besoin de telles approches philosophiques pour assurer l'implantation progressive d'une culture réflexive au sein de la formation initiale et continue en enseignement des mathématiques.
  24. Qui désigne les personnes lesbiennes, gaies, bisexuelles, transgenres, *queer* (ou en questionnement) et bispirituelles. LGBTQ2S+ est utilisé comme terme parapluie.
  25. Voir les exigences et pratiques en matière d'équité, de diversité et d'inclusion pour les chaires de recherche du Canada (2021).
  26. L'expression « espace sécuritaire » fait référence à la notion de *safe space*.
  27. La permission de distribuer le sondage a été obtenue auprès du comité d'éthique de l'Université Carleton et de l'IUPESM. Le sondage a été conçu sur la plateforme Survey Monkey. L'analyse a été réalisée à l'aide de la plateforme IBM SPSS statistical analysis.



28. Selon Houle et ses collègues (2017), la proportion des mères ayant effectué des tâches domestiques au Canada est demeurée inchangée entre 1986 et 2015 (93 %). Chez les pères, cependant, ce taux de participation a crû de 25 %, passant de 51 % en 1986 à 76 % en 2015. En 1986, les mères consacraient 203 minutes par jour au travail domestique; les pères, 120 minutes. En 2015, ces temps étaient respectivement de 181 minutes et de 145 minutes.
29. Ce texte est une adaptation de Champoux-Paillé et Croteau (2020). Il est publié avec la permission de la publication en ligne *La Conversation*.
30. L'auteure est mathématicienne de formation.
31. Voir l'ouvrage de Francis Dupuis-Déry (2018).
32. Notamment en histoire, sociologie, psychologie, éducation et travail social, pour ne nommer que ceux-là.
33. L'expression « plafond de verre » désigne « une forme particulière d'inégalité entre les femmes et les hommes dans les organisations, celle qui concerne l'accès aux postes de pouvoir » (Laufer et Muller, 2011, p. 132).
34. Pour suivre le chemin de Donatille Mujawamarya, visiter le site de l'URECS (s. d.), celui de la recherche *Le génie au service des femmes : Rethinking the Faces and Spaces of Engineering* (s. d.) ainsi que le fil Twitter de Equity Project/Projet d'équité : uOttawa (2021).
35. Mentionnons Elsie Gregory MacGill et Dormer Ellis, respectivement diplômées en 1927 et en 1947, toutes deux de l'Université de Toronto, et Helen J. Baxter, diplômée en 1947 en génie civil de l'Université du Nouveau-Brunswick.
36. Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie au Canada (CRSNG), organisme fédéral canadien qui appuie la recherche et la formation dans ces domaines.
37. Canadian Institute for Women in Engineering and Sciences (CIWES) – Institut canadien pour les femmes en ingénierie et en sciences (ICFIS), dirigé par Monique Frize.
38. Des références aux écrits des personnes citées peuvent être trouvées dans le document numérisé *Médiagraphie et bibliographie* du site d'AFFESTIM (2021).
39. Données fournies par la Chaire CRSNG pour les femmes en sciences et génie au Québec, pour l'année 2019-2020.
40. Kirsty Duncan a été la ministre canadienne des Sciences de 2015 à 2019 et des Sports de 2018 à 2019.



41. Monique Frize, Moyra McDill et Claire Deschênes ont convié à Merrickville 18 femmes spécialistes de 8 pays différents afin de jeter les bases de l'organisation.
42. Cette prise de parole des femmes travaillant en STIM commence à peine à se faire entendre. La pandémie de COVID-19 permet par exemple à plusieurs d'entre elles de s'exprimer publiquement. Parmi elles se trouvent la scientifique en chef du Canada, Mona Nemmer, et l'administratrice en chef de l'Agence de la santé publique du Canada, Theresa Tam.