

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

DES DÉCENNIES D'EFFORTS ET SI PEU DE FEMMES : COMPRENDRE LA
SOUS-REPRÉSENTATION DES FEMMES EN SCIENCES, TECHNOLOGIES,
INGÉNIERIE ET MATHÉMATIQUES À TRAVERS LE PRISME DES
REPRÉSENTATIONS SOCIALES

THÈSE PRÉSENTÉE À
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE DU DOCTORAT EN LETTRES
(CONCENTRATION EN COMMUNICATION SOCIALE) (1536)

PAR
AL HASSANIA KHOUYI

DÉCEMBRE 2025

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire, de cette thèse ou de cet essai a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire, de sa thèse ou de son essai.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire, cette thèse ou cet essai. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire, de cette thèse et de son essai requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES
DOCTORAT EN LETTRES (CONCENTRATION EN COMMUNICATION
SOCIALE) (1536)

Cette thèse a été dirigée par :

Mireille Lalancette, Ph.D.
Université du Québec à Trois-Rivières directrice de recherche

Jury d'évaluation de la thèse

Mireille Lalancette, Ph.D.
Université du Québec à Trois-Rivières directrice de recherche et évaluatrice

Jason Luckerhoff, Ph.D.
Université du Québec à Trois-Rivières évaluateur et président du jury

Catherine Bourassa-Dansereau, Ph.D.
Université du Québec à Montréal évaluatrice externe

Audrey Groleau, Ph.D.
Université Laval évaluatrice externe

Thèse soutenue le 20 mars 2026

*Si tu veux construire un bateau,
ne rassemble pas tes hommes et femmes
pour leur donner des ordres, pour expliquer chaque détail,
pour leur dire où trouver chaque chose...
Si tu veux construire un bateau,
fais naître dans le cœur de tes hommes et femmes le désir de la mer.*

Antoine de Saint-Exupéry, (1939)
Terre des hommes

RÉSUMÉ

Cette thèse s'inscrit dans le champ de la communication sociale et examine la sous-représentation persistante des femmes dans les domaines des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) à partir de l'analyse des représentations sociales. Elle vise à comprendre pourquoi les femmes demeurent minoritaires dans ces domaines malgré plusieurs décennies d'efforts consacrés au recrutement et à la rétention, ainsi que la mise en place de politiques d'équité, de diversité et d'inclusion (ÉDI). Pour ce faire, la recherche analyse les représentations sociales de la science et des femmes en STIM qui circulent dans les discours scientifiques, les pratiques professionnelles et les imaginaires adolescents.

La thèse mobilise la théorie des représentations sociales de Serge Moscovici (1961/1976) comme cadre théorique central, ainsi que les *Three Fixes* de Londa Schiebinger (2008) comme grille de lecture analytique. Cette articulation permet de croiser trois registres complémentaires, les représentations scientifiques, les représentations professionnelles et les représentations par l'image, afin de saisir comment les savoirs, les pratiques et les imaginaires se construisent, circulent et se transforment dans les contextes contemporains des STIM.

Présentée sous la forme d'une thèse par articles, la recherche repose sur une démarche empirique en trois volets. Le premier consiste en une revue de portée de 246 articles, visant à cartographier les connaissances scientifiques relatives aux facteurs contribuant au maintien de la sous-représentation des femmes en STIM, ainsi qu'aux leviers identifiés pour favoriser une plus grande présence féminine dans ces

domaines. Le deuxième volet repose sur une étude qualitative fondée sur 28 entretiens menés auprès d'ingénieures et de chercheuses œuvrant dans des centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT) au Québec, afin d'explorer les représentations professionnelles associées aux trajectoires féminines en STIM. Le troisième volet consiste en une analyse de 37 dessins de scientifiques réalisés par des élèves filles du secondaire au Québec, visant à mieux comprendre la manière dont la science et celles et ceux qui la pratiquent sont perçus à l'adolescence.

Les résultats mettent en évidence la persistance d'un regard scientifique largement masculinisé, structuré autour de valeurs associées à la rationalité, à la technicité et à la maîtrise instrumentale. La littérature scientifique analysée montre que la sous-représentation des femmes s'ancre dans un ensemble de facteurs sociaux, psychologiques, matériels et environnementaux, étroitement liés aux contextes éducatifs et professionnels. Dans les milieux de travail, les femmes doivent composer avec des représentations qui influencent leur reconnaissance, leur légitimité et leurs trajectoires professionnelles, générant un équilibre souvent fragile entre expertise, conformité aux normes organisationnelles et affirmation identitaire. Par ailleurs, l'analyse des dessins révèle que les figures de scientifiques demeurent largement imprégnées des stéréotypes documentés depuis les années 1980. Bien que les figures représentées soient majoritairement jeunes et féminines, elles s'inscrivent dans des codes normatifs récurrents, tels que la blouse, les lunettes et le laboratoire, et sont principalement associées aux sciences biologiques et médicales, tandis que les figures masculines apparaissent plus âgées et associées aux domaines des STIM. Toutefois, certaines représentations émergentes, notamment la prédominance des figures

féminines, suggèrent un élargissement progressif des modèles disponibles et témoignent de processus de réappropriation symbolique.

Dans son ensemble, la thèse met en lumière les circulations entre savoirs scientifiques, pratiques professionnelles et images sociales. Ces circulations s'inscrivent dans une dynamique de reproduction symbolique des représentations, plutôt que dans une relation mécanique de cause à effet. Les représentations se construisent dans un espace donné, se transforment partiellement en circulant, puis contribuent à structurer d'autres espaces qui, à leur tour, alimentent les cadres de production de sens. Autrement dit, les représentations produites dans un espace se répercutent sur les autres, participant à la fois à la reproduction et à la transformation des imaginaires collectifs. En abordant les STIM comme un système partagé de significations, cette recherche contribue à une compréhension intégrée des dynamiques de genre qui traversent la production et la transmission des savoirs scientifiques, tout en ouvrant des perspectives pour des pratiques de communication et d'éducation plus inclusives.

ABSTRACT

This thesis, situated within the field of social communication, examines the persistent underrepresentation of women in science, technology, engineering, and mathematics (STEM) through the lens of social representations. Despite decades of sustained efforts focused on recruitment, retention, and the implementation of equity, diversity, and inclusion (EDI) policies, women continue to remain underrepresented in these fields. The thesis seeks to account for this persistence by examining how representations of science and of women in STEM are produced, circulated, and stabilized across scientific knowledge, professional practices, and adolescent imaginaries.

The theoretical framework is grounded in Serge Moscovici's theory of social representations (1961/1976), complemented by Londa Schiebinger's *Three Fixes* (2008) as an analytical framework. This articulation enables an integrated examination of three complementary registers, scientific representations, professional representations, and visual representations, through which knowledge, practices, and imaginaries take shape and evolve within contemporary STEM contexts.

Presented as a thesis by articles, the research is based on a three-part empirical design corresponding to the three articles. The first article consists of a scoping review of 246 scholarly publications and examines scientific representations of women in STEM by mapping the explanatory factors mobilized in the literature and the intervention levers proposed to address underrepresentation. The second article is

a qualitative study based on 28 interviews with women engineers and researchers working in college-level technology transfer centers (CCTTs) in Quebec, focusing on professional representations that shape recognition, legitimacy, and career trajectories in applied research environments. The third article analyzes 37 drawings of scientists produced by female secondary school students in Quebec, with the aim of examining visual and symbolic representations of science and scientists within adolescent imaginaries.

Across the three articles, the findings reveal the persistence of a predominantly masculinized scientific outlook, structured around values associated with rationality, technical expertise, and instrumental control. The scientific literature highlights that women's underrepresentation is rooted in a constellation of social, psychological, material, and environmental factors, closely tied to educational and professional contexts. At the professional level, women's trajectories are shaped by representations that influence access to recognition and legitimacy, often requiring a fragile balance between demonstrating expertise, conforming to organizational norms, and asserting professional identity. At the level of adolescent imaginaries, representations of scientists remain strongly influenced by stereotypes documented since the 1980s. Although the figures depicted are predominantly young and female, they are embedded in recurring normative visual codes, such as lab coats, glasses, and laboratory settings, and are primarily associated with the biological and medical sciences, while male figures are more frequently portrayed as older and associated with STEM fields. At the same time, emerging patterns, particularly the predominance of female figures, suggest a gradual expansion of representational models and point to processes of symbolic reappropriation.

Taken together, the thesis highlights the circulation of representations across scientific knowledge, professional practices, and social imagery. Rather than operating through a linear cause-and-effect relationship, these circulations reflect a dynamic of symbolic reproduction, in which representations are produced within specific social spaces, partially transformed through circulation, and subsequently contribute to structuring other spaces that, in turn, reinforce or reshape frameworks of meaning. By conceptualizing STEM as a shared system of meanings articulated across multiple representational spaces, this thesis provides an integrated understanding of the gendered dynamics that permeate the production and transmission of scientific knowledge, while opening avenues for more inclusive approaches to communication, education, and institutional change.

REMERCIEMENTS

De toutes les sections de cette thèse, ces pages de remerciements sont sans doute celles qui m'ont donné le plus de fil à retordre. On dit souvent que le doctorat est un chemin solitaire ; je réalise aujourd'hui que c'est tout le contraire. Je n'aurais pas été en mesure d'écrire ces dernières pages si mon parcours avait été solitaire. J'y suis arrivée grâce aux personnes qui m'ont aidée, soutenue, conseillée et parfois mise au défi. Cette section est difficile à écrire, car il m'est ardu de trouver les mots justes pour remercier celles et ceux qui m'ont permis d'emprunter ce chemin.

Je souhaite d'abord remercier la personne qui, pour reprendre les mots de Victor Hugo, a marché la lampe à la main afin que je puisse la suivre : ma directrice de recherche, la professeure Mireille Lalancette. Mireille, merci pour ton engagement indéfectible envers mon projet doctoral, pour ton soutien constant, tes encouragements, tes conseils et ton encadrement, qui ont permis à mon vagabondage cognitif de se transformer en une production scientifique structurée. Merci d'avoir ajusté ton rythme au mien au cours de ces cinq dernières années, de m'avoir permis d'accélérer lorsque je le pouvais et de ralentir lorsque cela était nécessaire. Merci également pour les nombreuses opportunités d'enseignement et de recherche offertes en marge de mon projet doctoral. Merci enfin pour ton humanisme et ta bienveillance. Cette aventure n'aurait pas été la même sans toi.

J'adresse ensuite mes remerciements aux membres de mon jury. Je vous suis reconnaissante d'avoir accepté de lire mes textes et de les commenter avec rigueur et

bienveillance. Vos contributions, dès les premières étapes de mon parcours, ont enrichi ma réflexion et ouvert la voie à des perspectives stimulantes.

Je remercie également les participantes à mon projet de recherche pour leur ouverture, leur confiance, leur disponibilité et la richesse des échanges. En sciences sociales, nous avons le privilège de travailler avec des personnes, et, comme jeune chercheure, je mesure pleinement cette chance. Je leur en suis profondément reconnaissante.

J'ai eu le privilège de collaborer à plusieurs projets de recherche, chapitre d'ouvrage et articles scientifiques. À ce titre, je remercie la professeure Carol-Ann Rouillard ainsi que les professeurs Jason Luckerhoff et François Guillemette pour leur confiance et pour les occasions qui m'ont permis de me former aux exigences du travail académique.

Je remercie également le Groupe de recherche en communication politique (GRCP) pour les opportunités d'échange et de formation qu'il m'a offertes.

Je ne saurais conclure sans remercier ma famille, mes parents, mes frères et mon conjoint, pour leur soutien inconditionnel. À mes parents, merci d'avoir investi en moi et en mon éducation, d'avoir encouragé ma curiosité et de m'avoir toujours incitée à me dépasser. À mon conjoint, merci pour ton soutien durant ce long parcours, pour ton écoute patiente lorsque je parlais sans relâche de mon sujet de thèse à chaque repas, et pour avoir cru en moi lorsque moi-même doutais.

Enfin, je remercie mes collègues pour les échanges partagés. Que toutes celles et tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce projet doctoral trouvent ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iv
ABSTRACT.....	vii
REMERCIEMENTS.....	x
TABLE DES MATIÈRES.....	xii
LISTE DES TABLEAUX	xxi
LISTE DES FIGURES.....	xxii
LISTE DES IMAGES	xxiii
AVANT-PROPOS.....	xxiv
INTRODUCTION	1
1. CHAPITRE 1 :PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE	6
Introduction.....	6
1.1 Mise en contexte générale.....	9
1.1.1 Une histoire profondément masculine des sciences : exclusion, ouvertures contraintes et structuration genrée des STIM	10
1.1.2 Effet Mathilda.....	13
1.1.3 Deux ségrégations structurantes : horizontale et verticale	15
1.1.4 Enjeux contemporains : un monde façonné par les technologies, mais traversé par les biais 18	
1.1.5 L'importance d'un changement culturel profond	20
1.1.6 Observations issues du terrain québécois : une mise en contexte empirique	22
1.1.7 Les STIM comme espace symbolique, politique et communicationnel	25
1.1.8 La communication comme moteur des imaginaires scientifiques	28

1.2	Les conséquences sociales, scientifiques et technologiques de la sous-représentation des femmes en STIM.....	30
1.3	État des connaissances sur la sous-représentation des femmes en STIM	36
1.3.1	Représentation médiatique et publique de la science	36
1.3.2	Socialisation, stéréotypes et parcours éducatifs.....	38
1.3.3	Représentations professionnelles et dynamiques organisationnelles	39
1.3.4	Barrières structurelles et institutionnelles	41
1.3.5	Limites de la littérature : fragmentation des approches et angles morts persistants	42
1.3.6	Un cadre de lecture stratégique rarement articulé : les three fixes ou les trois correctifs de Schiebinger	44
1.4	Problématique, objectifs, questions et articulation des articles.....	48
1.4.1	Problématique, objectifs et questions de recherche	48
1.4.2	Pertinence d'une thèse par articles	53
1.4.3	Pertinence scientifique et sociale	55
	Conclusion du chapitre.....	56
2.	CHAPITRE 2 : CADRE THÉORIQUE.....	59
	Introduction.....	59
2.1	Repères historiques : de Durkheim à Moscovici	61
2.2	Le modèle des représentations sociales de Moscovici	64
2.3	Perspective sociogénétique : genèse et évolution des représentations .	68
2.3.1	Formation des représentations sociales	68
2.3.2	Organisation des représentations sociales	72
2.3.3	Fonctions des représentations sociales	76
2.4	Prolongements théoriques et développements conceptuels des représentations sociales.....	79
2.4.1	Perspective structurale	79
2.4.2	Perspective sociodynamique	80
2.4.3	Perspective dialogique	81
2.5	Discussions des perspectives et positionnement épistémologique	82

2.6	Articulation théorique et prolongements empiriques	85
2.6.1	Les représentations scientifiques	86
2.6.2	Les représentations professionnelles	89
2.6.3	Une image des représentations : L'apport des représentations sociales dans l'étude de l'image.....	92
2.6.4	Une perspective intégrée	94
2.7	Bronfenbrenner et le modèle écologique	95
2.7.1	Application au contexte de la thèse.....	97
2.7.2	Une contribution structurante au cadre théorique	98
3.	CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE	100
3.1	Posture épistémologique de la recherche.....	103
3.1.1	Une démarche ancrée dans une épistémologie constructiviste	103
3.1.2	Une perspective interprétative centrée sur le sens.....	104
3.1.3	Une posture réflexive ancrée dans le positionnement de la chercheuse	105
3.1.4	Le point de vue hémique et la place de la chercheuse	107
3.1.5	Paradigme de recherche	108
3.1.6	Une vision transformative orientée vers l'équité.....	109
3.2	Design méthodologique général	110
3.2.1	Une structure par articles adaptée à un objet complexe	110
3.2.2	Une logique multi-niveaux.....	110
3.2.3	Un polythéisme méthodologique pour appréhender la complexité du sujet	111
3.2.4	Méthodologie pour soutenir l'article 1	113
3.2.5	Méthodologie pour soutenir l'article 2	120
3.2.6	Méthodologie pour soutenir l'article 3	125
3.3	Instrumentation et outils logiciels	132
3.4	Validité et rigueur de la démarche scientifique	132
3.4.1	Validité interne.....	133
3.4.2	Validité externe (transférabilité)	134
3.4.3	Confiabilité	134
3.4.4	Réflexivité	135
3.4.5	Critères de qualité scientifique	136
3.5	Forces méthodologiques.....	137
3.6	Limites méthodologiques globales	139
3.7	Biais potentiels et stratégies d'atténuation	141
3.8	Considérations éthiques	142

3.8.1	Considérations éthiques pour article 1	142
3.8.2	Considérations éthiques pour article 2	143
3.8.3	Considérations éthiques pour article 3	146
Conclusion		148
4. CHAPITRE 4 : ARTICLE 1		150
<i>SOUS-REPRÉSENTATION DES FEMMES EN STIM : UNE REVUE DE PORTÉE</i>		
<i>SUR UNE DÉCENNIE DE RECHERCHES.....</i>		150
4.1	Repères théoriques.....	152
4.2	Méthodologie.....	153
4.2.1	Fondement et justification du choix d'une revue de portée (scoping review)	153
4.2.2	Ancrage méthodologique	154
4.2.3	Constitution du corpus	154
4.2.4	Analyse des données	158
4.2.5	Fiabilité et rigueur méthodologique	160
4.2.6	Logique de présentation de résultats	161
4.3	Résultats	164
4.3.1	Facteurs expliquant la sous-représentation des femmes en STIM	164
4.3.2	Solutions recensées dans la littérature pour réduire la sous-représentation des femmes en STIM.....	181
4.3.3	Dynamiques représentationnelles de la recherche scientifique et tensions entre niveaux d'explication.....	184
Conclusion, implications et limites.....		186
Apports de l'article à la démonstration générale		187
5. CHAPITRE 5 : ARTICLE 2		189
Introduction.....		189
5.1	Repères théoriques.....	192
5.2	Méthodologie.....	195
5.2.1	Échantillonnage et participants.....	195
5.2.2	Collecte des données	196

5.3 Résultats et analyses	197
5.3.1 Représentations des professions en STIM : un univers encore perçu comme peu conforme aux femmes	197
5.3.2 Représentation des CCTT : des environnements accueillants, mais encore contraints	207
5.3.3 Représentations du travail en STIM : Reconnaissance conditionnelle et quête d'accomplissement	209
5.3.4 Représentations professionnelles des femmes en STIM : Visibilité, modèles et construction de l'imaginaire scientifique féminin	212
Conclusion	214
<i>Apports de l'article à la démonstration générale</i>	<i>216</i>
6. CHAPITRE 6 : ARTICLE 3	218
<i>Introduction.....</i>	<i>218</i>
6.1 Une perspective historique : l'après-guerre et la construction d'un imaginaire scientifique masculin.....	220
6.2 Repères théoriques.....	222
6.2.1 Apport de la théorie à l'analyse des images et des dessins.....	223
6.3 Méthodologie.....	224
6.4 Résultats	232
6.4.1 La personne scientifique, son apparence et son caractère	232
6.4.2 La personne scientifique, son milieu de travail et son domaine	238
6.5 Discussion.....	242
6.5.1 Une représentation traditionnelle stéréotypée de la science.....	242
6.5.2 Des représentations en faveur de la sous-représentation des filles en STIM.....	247
Conclusion	249
<i>Apports de l'article à la démonstration générale</i>	<i>251</i>
7. CHAPITRE 7 : DISCUSSION GÉNÉRALE	252
<i>Introduction.....</i>	<i>252</i>

7.1	Analyse transversale des trois articles à la lumière des « <i>three fixes</i> » et développement d'un quatrième correctif	256
7.1.1	<i>Fix the numbers</i> : les limites d'une lecture quantitative du phénomène	257
7.1.2	<i>Fix the institutions</i> : la reconnaissance conditionnelle dans les milieux professionnels	259
7.1.3	<i>Fix the knowledge</i> : la production scientifique comme cadre interprétatif	261
7.1.4	<i>Fix the narrative</i> : un quatrième correctif pour comprendre la persistance des représentations.....	262
7.1.5	Une cohérence représentationnelle transversale.....	266
7.2	Vers un modèle intégré : les représentations comme moteur transversal	267
7.2.1	Les représentations comme principe organisateur du phénomène	267
7.2.2	Une cohérence représentationnelle entre savoirs, pratiques et imaginaires	268
7.2.3	La dimension narrative comme point d'articulation des trois niveaux	269
7.2.4	Mise en relation avec le modèle des « <i>three fixes</i> »	270
7.2.5	Un modèle représentationnel intégré pour comprendre la sous-représentation	270
7.3	Apports épistémologiques de la théorie des représentations sociales	271
7.3.1	La pertinence de l'objectivation et de l'ancrage pour comprendre la persistance du phénomène	272
7.3.2	Les représentations sociales comme interface entre savoir, pratique et imaginaire	272
7.3.3	Les représentations sociales comme complément aux « <i>three fixes</i> »	273
7.3.4	La théorie des représentations sociales comme fondement du quatrième correctif : « <i>fix the narrative</i> »	274
7.4	Contributions de la thèse	275
7.4.1	Contribution théorique : une mise en œuvre innovante et élargie de la théorie des représentations sociales.....	276
7.4.2	Contribution empirique : un éclairage transversal du phénomène	277
7.4.3	Contribution méthodologique : une articulation inédite de trois objets représentationnels.....	278
7.4.4	Contribution conceptuelle : l'introduction du quatrième correctif, « <i>fix the narrative</i> »	279
7.4.5	Contribution globale : un modèle représentationnel intégré de la sous-représentation	280
7.5	Implications théoriques et pratiques	280
7.5.1	Implications pour la recherche : renouveler la conceptualisation du phénomène	281
7.5.2	Implications pour les milieux éducatifs : agir sur les récits avant d'agir sur les choix	282
7.5.3	Implications pour les milieux professionnels : examiner les normes implicites et la reconnaissance conditionnelle	283
7.5.4	Implications pour les politiques publiques : élargir le cadre d'intervention	284

7.5.5 Synthèse : intervenir sur les significations pour soutenir les transformations structurelles.....	285
7.6 Limites de la thèse et pistes de recherche	285
7.6.1 Limites méthodologiques et pistes de recherche associées	286
7.6.2 Limites théoriques et pistes de recherche associées	287
7.6.3 Limites contextuelles et pistes de recherche associées	288
7.6.4 Limites liées à la portée des conclusions et pistes de recherche associées	289
<i>Conclusion du chapitre.....</i>	289
<i>CONCLUSION.....</i>	292
<i>ANNEXES.....</i>	298
<i>BIBLIOGRAPHIE</i>	328

LISTE D'ABRÉVIATIONS

ADN : Acide désoxyribonucléique

CCTT : Centres collégiaux de transfert technologique

CER : Comité d'éthique de la recherche

DAST : *Draw-A-Scientist Test*

ÉDI : Équité, diversité et inclusion

EPI : Équipements de protection individuelle

HSE : *Health and Safety Executive*

IA : Intelligence artificielle

ISQ : Institut de la statistique du Québec

ITMI : Institut technologique de maintenance industrielle

JB : *Joanna Briggs Institute*

MO4 : Modèle d'objectivation en quatre dimensions

NSERC : *Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada*
(Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada)

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

R-D (R&D) : Recherche et développement

StatCan : Statistique Canada

STIM : Sciences, technologies, ingénierie et mathématiques

TCPS 2 : Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains

TIC : Technologies de l'information et de la communication

TUC : *Trades Union Congress*

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

VPN : Réseau privé virtuel (*Virtual Private Network*)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Critères d'inclusion et d'exclusion.....	156
Tableau 2 : Réorganisation des résultats du codage selon le modèle de Bronfenbrenner	162
Tableau 3 : Grille d'analyse des dessins	226
Tableau 4 : Exemple de codage du dessin n° 28.....	230
Tableau 5 : Expressions faciales selon le genre du scientifique dessiné.....	237
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des domaines des sciences dans les dessins et de leur occurrence selon le genre des scientifiques	238
Tableau 7 : Tableau récapitulatif du calcul des corrélations du genre avec l'âge, le domaine des sciences, les cheveux des scientifiques, les expressions du visage et le lieu du travail des scientifiques.	241

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Schéma du déroulement de l'étude : décrit la progression de la sélection des articles à travers les différentes étapes de la revue	158
Figure 2 :Graphique montrant la distribution du genre de la personne scientifique dans les dessins	233
Figure 3 : Graphique montrant la distribution de l'âge selon le genre du scientifique dessiné	234

LISTE DES IMAGES

Image 1 : Dessin utilisé pour un exemple de codage (dessin n° 28).....	230
Image 2 : Image d'une personne scientifique type portant une blouse avec poche et des lunettes – dessin n° 27	235
Image 3 : Dessins montrant la différence dans la perception des cheveux chez les scientifiques hommes (a) et (b) versus chez les scientifiques femmes (c) et (d)	236
Image 4 : Dessins montrant des scientifiques travaillant seuls : (a) scientifique femme, (b) scientifique homme, (c) scientifique non généré.	240

AVANT-PROPOS

Cette recherche s'inscrit à la croisée de plusieurs trajectoires personnelles, académiques et professionnelles. Avant d'entreprendre un parcours en communication, j'ai été formée dans le domaine des sciences de la santé, d'abord en sciences infirmières, puis en biologie médicale. Ces formations m'ont permis de développer une sensibilité particulière aux univers scientifiques, aux savoirs spécialisés et aux environnements professionnels fortement structurés par des normes, des hiérarchies et des formes de légitimité. Elles m'ont également familiarisée très tôt avec des espaces où les rapports entre expertise, technique, organisation du travail et reconnaissance professionnelle occupent une place centrale.

Par la suite, mon parcours en communication sociale m'a offert d'autres outils pour penser ces réalités, en déplaçant mon regard des seuls contenus scientifiques vers les cadres symboliques, discursifs et sociaux dans lesquels ils prennent forme et circulent. C'est dans ce croisement entre sciences, santé, communication et milieux techniques qu'a progressivement émergé l'intérêt scientifique à l'origine de cette thèse.

Cet intérêt s'est consolidé au contact de milieux professionnels liés à l'innovation, à la recherche appliquée et au développement technologique, dans lesquels la place occupée par les femmes demeurerait étonnamment limitée malgré la multiplication des discours, des politiques et des initiatives visant à favoriser leur

présence. Ce décalage entre les intentions affichées, les efforts déployés et les réalités observées a progressivement fait émerger chez moi une question plus fondamentale : comment expliquer qu'un phénomène aussi documenté et aussi activement pris en charge demeure néanmoins si persistant ?

Cette question ne s'est pas imposée comme une évidence immédiate, mais comme une forme de décalage entre ce qui est affirmé, ce qui est attendu et ce qui est observé. Elle a progressivement déplacé mon regard, m'amenant à considérer que le phénomène ne pouvait être appréhendé uniquement à partir de facteurs visibles ou mesurables, mais qu'il fallait également s'intéresser aux significations qui entourent la science, les figures scientifiques et le travail en STIM.

Cette thèse s'inscrit ainsi dans ce mouvement de déplacement : passer d'un questionnement ancré dans l'expérience à une démarche de recherche visant à comprendre les conditions plus larges - symboliques, sociales et communicationnelles - qui participent à la structuration du phénomène étudié. Elle prolonge un intérêt de longue date pour les rapports entre savoir, travail, technique et inégalités, tout en cherchant à en proposer une lecture rigoureuse et située.

Si ce travail relève d'une démarche scientifique, il demeure aussi, en filigrane, traversé par une interrogation plus fondamentale : celle de comprendre comment certaines trajectoires apparaissent comme allant de soi, tandis que d'autres restent plus difficiles à envisager, à investir ou à maintenir. C'est dans cet espace de questionnement que cette recherche prend forme, entre expérience, réflexion et construction progressive d'un objet scientifique.

INTRODUCTION

« J’ai appris que la voie du progrès n’était ni rapide ni facile », écrivait Marie Curie¹. Cette phrase, qui traverse le temps, demeure particulièrement évocatrice pour penser la place des femmes dans les sciences, les technologies, l’ingénierie et les mathématiques (STIM). Elle rappelle que les avancées, même lorsqu’elles semblent acquises, reposent sur des parcours jalonnés d’obstacles, de résistances et de transformations lentes. Les expériences contemporaines l’illustrent encore : en 2018, la *Tokyo Medical School* a reconnu avoir falsifié les résultats d’admission afin de limiter le nombre de femmes admises en médecine ; en 2015, le président de *Harvard University* attribuait publiquement la sous-représentation des femmes en STIM à des différences supposées d’aptitudes cognitives. Ces exemples résonnent avec des propos datant d’un siècle, comme ceux de Jules Renard évoquant « une cervelle de femme » incapable d’accueillir la science. Ils rappellent que les inégalités actuelles ne sont pas accidentelles ni ponctuelles : elles s’inscrivent dans des représentations persistantes qui façonnent encore aujourd’hui l’accès, la participation et la reconnaissance des femmes dans les STIM.

Malgré des avancées importantes en matière d’éducation et d’accès aux études supérieures, des écarts significatifs persistent. Ces écarts ne se limitent pas à des

¹ Maria Skłodowska, plus connue sous le nom de Marie Curie, est une scientifique récipiendaire de deux prix Nobel, l’un en physique et l’autre en chimie. Elle est la première femme à occuper un poste de professeure universitaire en France dans les domaines des sciences, technologies, ingénierie et mathématiques, ainsi que la seule femme invitée à la prestigieuse conférence Solvay en 1911. À ce jour, elle demeure également la seule personne à avoir obtenu deux prix Nobel dans deux disciplines scientifiques distinctes. Figure emblématique des femmes en STIM, son parcours est fréquemment mobilisé comme référence symbolique pour rendre visibles les barrières historiques de genre qui ont structuré, et structurent encore, l’accès des femmes aux carrières scientifiques (Yılmaz-Senem et Şule Kösem, 2025).

constats statistiques : ils reflètent des dynamiques complexes où se croisent des facteurs culturels, institutionnels, historiques et symboliques. La recherche récente souligne d'ailleurs qu'une hausse numérique de la présence féminine ne garantit pas une égalité réelle. Par exemple, les travaux de Lafortune, Groleau et al. (2022), inspirés par l'héritage de pionnières comme Marie Curie, rappellent que la reconnaissance pleine et entière des femmes dans les STIM demeure inachevée. Dans un contexte où les droits sociaux peuvent se fragiliser selon les cycles économiques, politiques ou idéologiques, comme l'avait anticipé Simone de Beauvoir, il apparaît nécessaire de maintenir un effort constant de documentation et d'analyse rigoureuse pour mieux comprendre les mécanismes en jeu.

La présente thèse s'inscrit dans cette perspective de documentation et d'analyse visant à comprendre. Elle poursuit un objectif général : comprendre pourquoi la sous-représentation des femmes en STIM persiste malgré des efforts éducatifs, politiques et institutionnels soutenus, en examinant les représentations sociales qui circulent dans trois espaces distincts, mais complémentaires, à savoir la littérature scientifique publiée, les environnements professionnels en STIM et l'imaginaire des filles du secondaire.

Cette approche part du postulat que les représentations, qu'elles soient discursives, professionnelles ou visuelles, contribuent à organiser les significations, les attentes et les pratiques liées à la science. Elles influencent la manière dont les femmes se perçoivent en STIM, la manière dont elles sont perçues par les institutions et les milieux professionnels, et la manière dont les jeunes filles imaginent la science avant même d'y accéder.

La thèse adopte une approche par articles, qui permet d'explorer le phénomène sous différents angles tout en construisant une lecture intégrée. Les trois articles constituent trois volets complémentaires d'une même démarche :

- le premier article analyse comment le phénomène est conceptualisé dans la recherche scientifique ;
- le deuxième s'intéresse à la manière dont les femmes en STIM vivent, interprètent et négocient ces représentations dans leur milieu professionnel ;
- le troisième explore les images de la science produites par les adolescentes, révélant les imaginaires qui pourraient influencer les choix scolaires et professionnels.

Ces trois niveaux d'analyse, soit le discours savant, l'expérience vécue et l'imaginaire, permettent de brosser un portrait cohérent des dynamiques sociales et symboliques qui participent à la reproduction de la sous-représentation des femmes en STIM. Ainsi, notre objectif est de mettre en lumière les significations partagées qui orientent les trajectoires, les comportements, les choix et les contraintes rencontrées par les femmes dans ces domaines.

La thèse s'appuie sur la théorie des représentations sociales, qui constitue le cadre conceptuel central du projet. Cette théorie permet de comprendre comment les individus et les groupes construisent des significations autour d'objets sociaux complexes, ici les STIM, et comment ces significations influencent la manière de penser et d'agir. Elle est enrichie par des travaux issus des études de genre et par l'approche des « *tree fixes* » de Schiebinger (2008), qui permettent d'interroger les dimensions institutionnelles, culturelles et épistémiques du phénomène. L'introduction n'a pas pour but de présenter ces concepts, qui sont développés en

détail dans le chapitre consacré au cadre théorique. Elle vise plutôt à indiquer la perspective générale dans laquelle s'inscrit l'analyse.

Sur le plan méthodologique, la thèse mobilise une combinaison de stratégies adaptées aux trois objets étudiés : une revue de portée, une étude qualitative par entretiens et une analyse de dessins basée sur une grille systématique. Ces choix méthodologiques seront détaillés dans le chapitre consacré à la méthodologie générale, où sont exposés les principes d'échantillonnage, de collecte et d'analyse, ainsi que les justifications épistémologiques liées à l'approche adoptée.

Pour guider le lecteur, il importe de présenter brièvement la structure de la thèse et les visées de chacun de ses chapitres. Dans le premier chapitre, consacré à la problématique générale, nous présentons le contexte historique, social et expérientiel de la sous-représentation des femmes en STIM, les effets de cette sous-représentation, l'état actuel des connaissances sur le phénomène, le modèle des *tree fixes* de Scheibinger ainsi que les objectifs et questions qui orientent le projet doctoral.

Le deuxième chapitre développe le cadre théorique mobilisé, en présentant la théorie des représentations sociales, ses concepts clés et les contributions, ses prolongements théoriques et empiriques, ainsi que le modèle des Bronfenbrenner comme outil d'articulation des résultats.

Le troisième chapitre expose la méthodologie générale, en détaillant les approches utilisées pour chacun des volets de la thèse et en explicitant la logique épistémologique de la démarche.

Le quatrième chapitre correspond au premier article, dans lequel nous analysons 246 articles scientifiques afin de cibler les représentations scientifiques de la sous-représentation des femmes en STIM.

Le cinquième chapitre présente le deuxième article, qui examine les représentations professionnelles de femmes travaillant dans les centres collégiaux de transfert technologique (CCTT) et les dynamiques vécues dans ces milieux.

Le sixième chapitre correspond au troisième article, consacré aux représentations visuelles de la science produites par des filles du secondaire à travers leurs dessins.

Enfin, le septième chapitre porte sur la discussion générale, qui met en relation les résultats des trois articles afin de proposer une lecture intégrée du phénomène et de réfléchir aux contributions théoriques, méthodologiques et empiriques de la thèse.

En somme, cette introduction présente l'ancrage général de la thèse, son intention, sa structure et sa logique d'ensemble. Elle situe le projet dans un contexte où les questions d'équité, de diversité et d'inclusion en STIM demeurent d'actualité, et propose d'aborder ces questions par l'analyse des représentations sociales qui façonnent les parcours, les discours et les imaginaires. À travers cette démarche, la thèse contribue à mieux comprendre les dynamiques qui participent à la persistance des inégalités du genre en STIM, tout en fournissant des repères utiles afin de poursuivre les efforts visant une participation équitable des femmes dans des domaines essentiels à l'innovation et au progrès. Comme le rappelait Marie Curie, la voie du progrès est rarement facile, mais comprendre ce qui la freine constitue déjà un pas vers son avancement.

CHAPITRE 1 :PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE

Introduction

Ce premier chapitre a pour objectif de situer la sous-représentation des femmes en STIM dans son contexte historique, sociotechnique et culturel ; de proposer un état des connaissances ; de mettre en lumière les limites des approches existantes ; et de formuler la problématique centrale qui sous-tend l'ensemble de la thèse. Il introduit également la question générale, les objectifs de recherche et la logique d'organisation de la thèse par articles.

La sous-représentation persistante des femmes dans les domaines des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) demeure un enjeu majeur au Québec comme ailleurs dans le monde. Malgré la multiplication des politiques publiques, des initiatives éducatives et organisationnelles, et malgré une sensibilité accrue aux questions d'équité, les données internationales, nationales et provinciales indiquent que les écarts entre les femmes et les hommes dans ces disciplines se résorbent lentement. En effet, les établissements universitaires canadiens ont majoritairement intégré des politiques d'équité, de diversité et d'inclusion (ÉDI) dans leurs plans stratégiques, pour progresser vers des campus plus inclusifs. 88 % des établissements ont désormais une définition institutionnelle

d'ÉDI², contre 55 % en 2019. Dans le même sens, les efforts en matière de recrutement et de programmes de rétention des femmes en STIM peuvent expliquer une légère hausse dans les effectifs féminins au cours des trois dernières décennies, passant d'environ 14 % en 1991³ à environ 23 % en 2020⁴. Pourtant, la proportion dans plusieurs secteurs clés, notamment l'ingénierie et l'informatique, la représentation féminine demeure nettement inférieure à celle des hommes, souvent en deçà de 25 % des effectifs masculins (Yılmaz-Senem & Kösem, 2025). Ces écarts s'observent tant dans l'accès aux formations que dans la présence dans les milieux professionnels, les trajectoires de carrière et la reconnaissance scientifique. Ils s'inscrivent dans un contexte où les STIM occupent une place déterminante dans la structuration des sociétés contemporaines : développement technologique, intelligence artificielle, transformation numérique, innovation industrielle, gouvernance des données et élaboration de politiques publiques reposent largement sur l'expertise issue de ces domaines.

Dans ce cadre, la sous-représentation des femmes ne peut être comprise sous l'angle d'un simple problème de « pipeline » comme cela est souvent présenté comme facteur explicatif. Elle renvoie plutôt à un ensemble de dynamiques sociales, symboliques et communicationnelles qui façonnent la manière dont la science et les métiers scientifiques sont imaginés, décrits, attribués et légitimés. La recherche

2 L'équité, la diversité et l'inclusion dans les universités canadiennes Consulté le 15 septembre 2025 sur https://univcan.ca/wp-content/uploads/2023/10/UC-2023-EDI-Report_FR_FA_Web.pdf.

3 Les femmes dans les carrières STIM – où en sommes-nous en 2023 ? Consulté le 15 septembre sur <https://www.randstad.ca/fr/employeurs/tendances-employeur/promouvoir-les-femmes/les-femmes-dans-les-stim-ou-en-sommes-nous/>.

4 Les femmes dans les professions scientifiques au Canada. Consulté le 15 septembre sur <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2016001/article/14643-fra.htm>.

montre en effet que les STIM ne constituent pas uniquement des espaces techniques : elles sont aussi des espaces culturels traversés par des représentations, des récits, des normes professionnelles et des imaginaires historiques qui structurent les possibilités d'action et d'identification des individus (Steinke, 2017). Les travaux portant sur l'histoire des sciences, les cultures professionnelles, la socialisation scolaire ou encore l'imaginaire scientifique révèlent ainsi des processus qui dépassent largement les déterminants individuels et qui participent à la formation des rapports différenciés à la science (Cheryan et al., 2017; Henderson et al., 2018).

Pourtant, malgré l'abondance d'études, comme nous le verrons au chapitre 4, documentant la participation des femmes aux STIM, relativement peu de recherches examinent de manière intégrée la façon dont les représentations sociales contribuent à la construction et à la stabilisation de ces inégalités. Les analyses tendent à se concentrer sur un seul niveau d'observation, les discours publics, les pratiques organisationnelles, les environnements professionnels ou les perceptions des jeunes, sans explorer leurs interrelations. Cette fragmentation limite la compréhension globale du phénomène et ne permet pas de saisir comment des représentations issues de contextes différents circulent, se renforcent mutuellement ou bien se transforment. La présente thèse s'inscrit dans une approche qualitative et adopte une perspective communicationnelle centrée sur les représentations sociales afin d'examiner la sous-représentation des femmes dans les STIM à travers trois niveaux complémentaires : (1) les représentations du faible nombre des femmes produites par la littérature scientifique, (2) les représentations professionnelles qui structurent les milieux de travail technoscientifiques québécois, et (3) les représentations de la science et des scientifiques chez des adolescentes du secondaire. En articulant ces trois niveaux, la

thèse s'inscrit dans une réflexion plus large sur la manière dont les imaginaires scientifiques se forment, circulent et orientent les trajectoires individuelles et collectives.

1.1 Mise en contexte générale

Comme nous l'avons abordé plus haut dans ce chapitre, la sous-représentation des femmes dans STIM représente un phénomène complexe, dont la compréhension nécessite une mise en perspective élargie. Loin de résulter de facteurs isolés ou récents, cette situation s'inscrit dans une trajectoire longue, façonnée par des dynamiques historiques, sociales, institutionnelles et culturelles qui se sont progressivement superposées. Les configurations actuelles des STIM sont ainsi le produit d'un héritage cumulatif, où les conditions d'accès, les normes professionnelles, les formes de reconnaissance et les imaginaires associés à la science ont évolué de manière différenciée selon le genre.

Situer le problème dans son contexte général implique dès lors d'examiner les transformations successives qui ont structuré les STIM, depuis leur institutionnalisation jusqu'aux reconfigurations contemporaines liées à la numérisation et à l'économie du savoir. Cette mise en contexte permet de comprendre comment des inégalités historiquement construites continuent d'influencer les trajectoires, les pratiques et les représentations actuelles, tout en prenant des formes renouvelées. Elle constitue un préalable nécessaire à l'analyse des mécanismes par lesquels la sous-représentation des femmes se maintient aujourd'hui, malgré les mutations technologiques et les initiatives visant à promouvoir une plus grande égalité.

1.1.1 Une histoire profondément masculine des sciences : exclusion, ouvertures contraintes et structuration genrée des STIM

L'histoire des sciences occidentales s'est constituée dans des espaces presque exclusivement masculins. Depuis les débuts de la science moderne, les institutions savantes académiques, les universités et les sociétés de recherche étaient réservées aux hommes issus de milieux privilégiés, alors que les femmes en étaient largement exclues, tant des formations que des espaces de discussion intellectuelle (Bensaude-Vincent & Stengers, 1993). Jusqu'au XIX^e siècle, elles ne pouvaient ni rejoindre les académies ni recevoir une formation scientifique officielle (Schiebinger, 1999). Lorsque certaines universités européennes et nord-américaines commencent, à la fin du XIX^e siècle, à admettre des étudiantes, ces ouvertures demeurent limitées, souvent circonscrites à des disciplines considérées comme plus compatibles avec les attentes sociales associées aux femmes (Zubarioglu, 2024). Au Québec, l'exemple d'Irma LeVasseur, devenue la première femme médecin québécoise en 1900, illustre bien cette dynamique. Elle doit poursuivre sa formation aux États-Unis, aucune université locale n'acceptant alors les femmes en médecine. Les premières cohortes féminines en génie n'apparaissent que dans les années 1960–1970 (Lafortune et *al.*, 2022), révélant un décalage important dans l'accès aux formations scientifiques techniques. Certaines de ces universités ne comportaient pas d'infrastructures pour accueillir les femmes, comme le cas de l'École de technologie supérieure (ÉTS) à Montréal, qui ne disposait pas de toilettes pour les femmes lorsqu'elle a accueilli les premières cohortes d'étudiantes en ingénierie (Lafortune et *al.*, 2022). Cette ouverture tardive

s'accompagne de normes institutionnelles et culturelles persistantes qui continuent de limiter leur présence, leur progression et leur reconnaissance dans le champ des sciences, de l'ingénierie et des mathématiques (MacDonald, 2021 ; Reis & Kaesebier, 2025).

Si cette structuration genrée pèse lourdement sur les trajectoires féminines, certaines périodes historiques marquent des inflexions. Les deux guerres mondiales, en particulier, constituent des moments d'ouverture contrainte (Fara, 2018) où l'absence d'hommes mobilisés et l'urgence technologique rendent possible la participation accrue de femmes dans des secteurs scientifiques centraux. Les travaux historiographiques publiés dans les années 2000 ont largement renouvelé la compréhension de cette participation en mobilisant archives, enquêtes prosopographiques et histoire orale pour documenter les trajectoires des femmes scientifiques longtemps occultées, voir par exemple les travaux d'Adamopoulou, (2019), de Dumancic & Enger (2024), de Fara (2018) et de Light (2013).

Durant la Première Guerre mondiale, la synthèse de Fara (2018) montre que le départ massif des hommes vers le front libère de nombreux postes dans les universités, les musées et les services techniques de l'État. Cette situation favorise l'intégration de femmes diplômées en sciences dans des rôles variés : chimistes industrielles, techniciennes de laboratoire, médecins ou administratrices scientifiques. Les réseaux suffragistes jouent alors un rôle central en organisant le placement des femmes qualifiées et en repositionnant le mouvement comme un acteur patriotique essentiel. Les femmes contribuent ainsi à des recherches appliquées en chimie des explosifs, en gaz lacrymogènes, en antitoxines, en anesthésiques ou en radiologie, et certaines participent à des unités hospitalières à l'étranger. Comme le mentionne

Jones (2014), ces contributions ont souvent été éclipsées par une historiographie davantage centrée sur les ouvrières des usines d'armement, alors que les femmes scientifiques ont occupé des fonctions clés dans l'appareil scientifique de guerre.

La Seconde Guerre mondiale amplifie cette mobilisation. Les analyses de Rossiter (1995) dans *Women Scientists in America*, où elle documente historiquement la participation des femmes dans la science entre 1940 et 1972, révèlent un recrutement massif de femmes comme calculatrices humaines, techniciennes, chimistes appliquées ou assistantes en ingénierie. Elles participent à des programmes stratégiques menés dans les laboratoires militaires, les industries chimiques et les centres universitaires, et contribuent à des recherches en balistique, en radar ou en météorologie. Leur présence dans des programmes sensibles comme le Manhattan Project est également attestée : les femmes travaillent en physique, en chimie, en radiobiologie ou en contrôle de procédés. Les travaux récents, notamment ceux de Dumancic et Enger (2024), soulignent l'importance de leurs contributions aux sciences nucléaires tout en montrant que ces femmes sont toutefois maintenues dans des positions hiérarchiquement inférieures, et ce, malgré un niveau de technicité élevé. Les études économiques, dont celle de Bellou et Cardia (2016), montrent que cette mobilisation féminine a eu des effets persistants sur l'emploi qualifié des femmes après la guerre, sans toutefois transformer les hiérarchies scientifiques, qui demeurent largement masculines.

Soulignons que la guerre froide constitue un autre moment clé de reconfiguration des rapports de pouvoir. La compétition technologique entre puissances entraîne une croissance soutenue de la demande en personnel scientifique et technique, et ouvre de nouveaux espaces dans l'informatique, le spatial et le

nucléaire. Cette conjoncture favorise l'entrée de femmes dans certaines filières, souvent dans la continuité des rôles de calcul ou d'assistance scientifique hérités des périodes de guerre. Cette ouverture demeure conditionnelle : les formations en ingénierie s'ouvrent à un nombre croissant de femmes tout en réaffirmant que leur trajectoire professionnelle doit rester compatible avec les attentes familiales. L'informatique, largement féminisée à ses débuts, se masculinise à mesure qu'elle gagne en prestige et en importance (Abbate, 2012). Les parcours professionnels féminins demeurent limités par des mécanismes de ségrégation hiérarchique, des règles d'antinépotisme ou des spécialisations institutionnelles jugées plus appropriées pour les femmes (Boeva, 2019). Malgré leur présence tangible dans des secteurs en profonde transformation technologique, les femmes demeurent cantonnées à des postes subalternes, révélant la persistance de logiques structurelles qui freinent leur reconnaissance et leur progression (Bix, 2013).

1.1.2 Effet Mathilda

À ces mécanismes d'accès partiellement et/ou conditionnellement ouvert s'ajoutent des dynamiques d'invisibilisation bien documentées. L'Effet Matilda, théorisé par Rossiter (1995), désigne les situations où des découvertes réalisées par des femmes sont créditées à des hommes, non pas par accident ou omission isolée, mais en raison de pratiques systémiques ancrées dans des rapports de pouvoir inégalitaires au sein des institutions scientifiques. L'histoire de la science regorge d'exemples emblématiques qui illustrent ce processus d'invisibilisation. Par exemple, l'histoire de Rosalind Franklin, dont les données cristallographiques se sont révélées essentielles à l'identification de la structure en double hélice de l'ADN, n'a jamais été

reconnue par Watson, Crick ou Wilkins, ses cochercheurs (Mintz, s. d.). Pour sa part, Lise Meitner, qui a joué un rôle déterminant dans la compréhension de la fission nucléaire, n'a pas été nommée et le prix Nobel a été attribué à Otto Hahn seul (Modgil et al., 2018). Nettie Maria Stevens, à l'origine de la découverte du rôle des chromosomes X et Y dans la détermination du sexe biologique, n'a pas reçu de reconnaissance pour ces travaux, lesquels ont été attribués à Thomas Hunt Morgan (Modgil et al., 2018).

Ces cas, tristement célèbres, ne constituent pas des anomalies historiques, mais révèlent plutôt un système de reconnaissance scientifique intrinsèquement genré. De manière générale, les femmes scientifiques sont moins citées, moins promues et moins visibles, même lorsqu'elles apportent des contributions majeures à l'avancement des connaissances (Ceci et al., 2023 ; Cheryan et al., 2017; Lafortune, 2008 ; Ross et al., 2022). L'Effet Matilda témoigne ainsi de la manière dont les dynamiques de pouvoir, les normes institutionnelles et les représentations sociales concourent à invisibiliser le travail des femmes et à naturaliser leur marginalisation dans les récits scientifiques dominants (Hargittai, 2018)

Cet héritage historique a contribué à façonner durablement les STIM comme des espaces marqués par des normes masculines de légitimité, de compétence et de reconnaissance. Il continue d'influencer les représentations de la science, les cultures professionnelles des milieux technoscientifiques et les trajectoires éducatives des filles et des femmes.

1.1.3 Deux ségrégations structurantes : horizontale et verticale

L'héritage historique de la structuration masculine des STIM n'a pas disparu avec l'ouverture progressive des institutions ni avec l'évolution des politiques publiques. Les normes, pratiques et récits qui ont façonné les premières configurations de la science continuent d'influencer la manière dont les disciplines technoscientifiques s'organisent aujourd'hui. Les inégalités observées dans les STIM ne relèvent donc pas uniquement d'un accès tardif aux formations, mais s'inscrivent dans des logiques structurelles plus profondes, qui se manifestent à travers la distribution différenciée des rôles, des statuts et des formes de reconnaissance scientifique, comme le suggèrent les travaux pionniers de Rossiter (1995). C'est dans cette continuité que s'inscrivent les deux formes majeures de ségrégation, horizontale et verticale, qui structurent encore fortement les trajectoires professionnelles en STIM.

Malgré l'ouverture progressive des institutions scientifiques aux femmes, les STIM demeurent caractérisées par des inégalités persistantes qui s'expriment principalement à travers deux formes de ségrégation étroitement liées : la ségrégation horizontale et la ségrégation verticale (Blackburn, 2017 ; Tomaskovic-Devey, 2005).

La ségrégation horizontale renvoie à la répartition inégale des femmes et des hommes selon les disciplines. À l'échelle internationale, les données de l'UNESCO indiquent que les femmes représentent environ 33 % des chercheurs, mais leur proportion chute dans les domaines les plus techniques, notamment l'ingénierie, les technologies de l'information ou l'informatique, où leur présence demeure sous les 20 % (UNESCO, 2019, 2021). Le phénomène se répète au Canada, où les étudiantes

ne représentent qu'environ 24 % des inscriptions en génie et 20 % en informatique (StatCan, 2022), proportions qui se répercutent ensuite sur le marché du travail alors que seulement 15 % des ingénieurs en exercice sont des femmes, selon Ingénieurs Canada (2020). Au Québec, les femmes constituent environ 18 % des professionnels du génie (Côté, 2017) et près de 30 % du personnel de recherche et développement (ISQ, 2022).

Cette distribution inégale s'avère particulièrement marquée dans les secteurs émergents à haute valeur stratégique, intelligence artificielle, robotique, cybersécurité, ingénierie mécanique, qui demeurent fortement masculins et concentrent un prestige professionnel élevé. Les analyses de West et al. (2019), de Vincent-Lamarre et al. (2021) et de Sidiqi et al. (2023) montrent que les champs technologiques les plus prestigieux sont aussi ceux où les mécanismes d'exclusion implicite sont les plus prononcés, consolidant un écart durable entre domaines dits féminisés et domaines dits masculinisés.

La ségrégation verticale, quant à elle, désigne la sous-représentation des femmes dans les positions d'autorité, de leadership ou de prestige scientifique. Les données de l'OCDE démontrent que, même lorsque les femmes accèdent aux STIM, elles demeurent largement minoritaires dans les postes de haute direction, souvent sous la barre des 10 % (OCDE, 2022). Elles obtiennent également moins fréquemment des subventions de grande envergure, dirigent moins de laboratoires et occupent moins souvent des chaires de recherche de premier plan (NSERC, 2021 ; Elsevier, 2020). Les travaux de Cech et ses collègues (2017) montrent que les parcours professionnels féminins demeurent entravés par un ensemble de normes organisationnelles implicites comme celles de l'idéal du travailleur totalement

disponible, de la présomption masculine de compétence technique ou des cultures professionnelles excluantes qui limitent leur progression. D'autres recherches confirment cette tendance : Williams et al. (2021) et Leslie et al. (2022) soulignent que les critères de réussite, souvent implicites, reposent sur des stéréotypes de performance associés au masculin, renforçant les inégalités dans l'accès aux postes de leadership.

Ces deux formes de ségrégation se renforcent mutuellement, créant un cycle structurel difficile à briser. La faible proportion de femmes dans les filières dominantes réduit la disponibilité de modèles féminins visibles, ce qui limite l'attractivité perçue de ces disciplines auprès des jeunes filles et alimente, en retour, une ségrégation verticale durable. Les études de Cech Blair-Loy (2019), de Master et Meltzoff (2020) et de Breda et Napp (2019) montrent que l'absence de modèles féminins, les environnements perçus comme masculins et les représentations sociales associées à la compétence scientifique influencent fortement l'orientation scolaire et professionnelle des adolescentes. Par conséquent, l'entrée et la progression des femmes dans les STIM se déroulent dans un contexte où les trajectoires demeurent fortement genrées, et où les représentations sociales concernant les compétences techniques et scientifiques continuent de favoriser les hommes.

Ces dynamiques de ségrégation, qu'elles soient horizontales ou verticales, ne relèvent pas uniquement des structures institutionnelles traditionnelles (Blosser, 2017). Elles s'expriment désormais à travers les environnements numériques et technologiques qui façonnent les sociétés contemporaines (Herzberg-Druker, 2025). Les transformations associées à l'intelligence artificielle, aux plateformes numériques et aux systèmes automatisés réactivent et reconfigurent ces inégalités, montrant que

les rapports sociaux de genre se reproduisent aussi dans les outils et les infrastructures technologiques (Tubaro et al., 2022).

1.1.4 Enjeux contemporains : un monde façonné par les technologies, mais traversé par les biais

La transformation numérique, souvent présentée comme un vecteur de modernité et d'inclusion, ne s'est pas accompagnée d'une réduction des inégalités de genre dans les STIM. Plusieurs travaux récents montrent même qu'elle contribue à reconfigurer ou à accentuer ces écarts (Criado-Perez, 2019 ; Harvey, 2021, Noble, 2018 ; Puckett, 2022 ; UNESCO, 2023). Les technologies émergentes, intelligence artificielle, systèmes automatisés, big data, etc., reproduisent fréquemment les biais sociaux inscrits dans les données sur lesquelles elles s'entraînent, renforçant ainsi des normes discriminatoires déjà documentées (OCDE, 2023 ; Buolamwini & Gebru, 2018 ; Mehrabi et al., 2021).

Une série de cas médiatisés illustre cette dynamique. L'algorithme de recrutement d'Amazon, entraîné sur des dossiers majoritairement masculins, favorisait systématiquement les candidatures d'hommes (Dailey, 2025). Les systèmes de justice pénale fondés sur des algorithmes prédictifs ont démontré des biais discriminatoires affectant disproportionnellement les populations racisées (Chouldechova, 2017). Les analyses de diffusion publicitaire en ligne ont révélé que les femmes étaient moins exposées que les hommes aux offres d'emploi en ingénierie ou dans les secteurs technologiques (Abidin, 2025 ; Duffy et Hund 2019 ; Mahrt et Bock, 2021 ; Lambrecht & Tucker, 2016). Même des outils du quotidien, tels que Google Translate, reproduisent des stéréotypes de genre en associant

systématiquement des pronoms masculins aux professions scientifiques ou techniques (Schiebinger et Klinge, 2018). Des travaux récents démontrent que ces biais persistent malgré les ajustements des plateformes (Gonen et Goldberg, 2019).

Au-delà des algorithmes, les environnements numériques influencent de manière significative la circulation des normes sociales. Les plateformes telles que YouTube, TikTok ou Instagram contribuent à la diffusion massive d'images, de récits et de modèles identitaires structurés par des normes genrées contemporaines (Abidin, 2025 ; Duffy et Hund 2019 ; Mahrt et Bock, 2021). Par exemple, les femmes représentent 83 % de l'industrie du marketing d'influence (Abidin, 2025), une surreprésentation qui reflète et renforce une division sexuée des activités en ligne : aux hommes les espaces de production technologique et de développement d'outils, et aux femmes les espaces de visibilité, de communication ou de présentation de soi. Ce phénomène s'inscrit dans une longue tradition de segmentation des tâches numériques (Peng, 2022 ; Sobieraj et Krämer, 2020 ; Wajcman et Young, 2023), où les compétences associées à la création technologique demeurent socialement attribuées aux hommes.

Les adolescentes constituent par ailleurs l'un des groupes les plus sensibles aux contenus de performance identitaire, aux normes de conformité sociale et à la culture de la comparaison numérique, une dynamique abondamment décrite dans les recherches récentes (Mann & Blumberg, 2022 ; Nesi & Prinstein, 2015). Cette exposition affecte leurs aspirations professionnelles, leur sentiment de compétence et leur capacité à se projeter dans les STIM. L'OCDE (2020) ainsi que les travaux de (Makarova et al., 2019) soulignent que les représentations médiatiques et numériques

jouent un rôle déterminant dans la formation des choix scolaires et professionnels des jeunes, particulièrement dans les domaines techniques perçus comme masculins.

Ainsi, les environnements numériques, loin d'être neutres, participent activement à la reconduction des normes de genre. Ils renforcent les stéréotypes qui associent expertise technologique, innovation ou leadership en ingénierie à des figures masculines (UNESCO, 2023 ; Cheryan et al., 2023). Les espaces numériques ne créent donc pas un terrain égalitaire : ils reconfigurent les formes par lesquelles les inégalités se produisent et circulent.

Ces dynamiques invitent à reconsidérer l'idée selon laquelle l'accès accru aux technologies ou la participation aux environnements numériques suffirait à réduire la sous-représentation des femmes dans les STIM. Au contraire, en l'absence d'une transformation profonde des représentations, des normes culturelles et des systèmes de valeurs intégrés aux outils numériques, la révolution technologique risque non seulement de maintenir, mais parfois d'accentuer les écarts existants. Plusieurs autrices, dont Noble (2018) et Benjamin (2019), montrent que les biais technologiques sont des produits sociaux, inscrits dans les infrastructures mêmes des technologies et des logiques institutionnelles qui les sous-tendent.

1.1.5 L'importance d'un changement culturel profond

Les travaux contemporains portant sur la participation des femmes aux STIM s'accordent largement sur le fait que l'augmentation de leur nombre, bien qu'essentielle, demeure insuffisante si elle n'est pas accompagnée d'une transformation profonde des cultures scientifiques et technologiques (Banchefsky et al., 2016 ; Cech & Blair-Loy, 2019). La présence accrue de femmes dans ces

domaines ne représente pas uniquement un enjeu d'équité : elle constitue également un levier important d'innovation et de qualité scientifique. Plusieurs études démontrent qu'une plus grande diversité au sein des équipes améliore la capacité à résoudre des problèmes complexes, accroît la créativité collective et réduit les risques d'erreurs ou de biais structurels dans le développement technologique (Garcia Martinez et al., 2017 ; Østergaard et al., 2011 ; Schiebinger, 2021 ; OECD, 2022). Les travaux portant sur les biais algorithmiques illustrent les conséquences d'écosystèmes technologiques homogènes : entraînés sur des ensembles de données produits dans des environnements genrés, les systèmes d'IA reproduisent des normes masculines implicites et invisibilisent des expériences et perspectives diversifiées (Noble, 2018 ; Benjamin, 2019 ; Belenguer, 2022).

Toutefois, la mixité ne peut être atteinte par de simples stratégies quantitatives ou par des initiatives ponctuelles de recrutement. Une littérature robuste souligne l'importance de s'intéresser aux dimensions profondes des cultures organisationnelles : les normes professionnelles implicites, l'idéal du travailleur totalement disponible, la présomption masculine de compétence technique, ou encore la minimisation des expériences de discrimination rapportées par les femmes (Cech & Blair-Loy, 2019 ; Wynn & Correll, 2018). Ces dynamiques ne reposent pas seulement sur des pratiques explicites, mais également sur des représentations collectives persistantes qui associent la science à des traits perçus comme masculins, et qui attribuent aux femmes une moindre légitimité dans les environnements technologiques (Cheryan et al., 2017 ; Leslie et al., 2015 ; Moss-Racusin et al., 2016). L'alignement entre ces normes culturelles et les structures professionnelles produit des environnements où les femmes doivent continuellement démontrer leur

compétence, justifier leur présence ou négocier leur crédibilité scientifique (Briggs et al., 2023).

Transformer ces dynamiques demande un travail soutenu sur les représentations sociales du travail scientifique, sur les modèles de réussite valorisés au sein des organisations et sur les conditions qui permettent aux femmes d’être perçues et de se percevoir comme légitimes dans ces milieux. Il s’agit d’un enjeu à la fois structurel et symbolique : les institutions scientifiques et technologiques doivent agir sur les structures, les pratiques quotidiennes et les imaginaires professionnels qui façonnent l’accès, la progression et la reconnaissance des femmes (Cech, 2022 ; UNESCO, 2023). Les recherches portant sur les environnements inclusifs montrent d’ailleurs que la transformation des cultures institutionnelles, plus que l’augmentation des effectifs féminins, constitue le levier le plus puissant pour réduire durablement les inégalités (Herman, 2024 ; Howard & Joseph, 2021 ; Premraj et al., 2021)

Ainsi, les enjeux ne se situent pas uniquement dans les trajectoires individuelles, mais dans la manière dont les collectifs de travail, les milieux professionnels, les espaces numériques et les institutions scientifiques produisent et transmettent les représentations des STIM. La compréhension de ces dynamiques, qui articulent dimensions symboliques, communicationnelles et organisationnelles, constitue la base conceptuelle de la présente thèse.

1.1.6 Observations issues du terrain québécois : une mise en contexte empirique

Les constats présentés précédemment trouvent un écho particulier dans les milieux technoscientifiques québécois que nous avons eu l’occasion de fréquenter

dans le cadre de nos fonctions professionnelles. Notre expérience au sein d'un centre collégial de transfert technologique (CCTT), l'Institut technologique de maintenance industrielle (ITMI), nous a offert une perspective privilégiée sur la dynamique réelle qui structure les environnements de l'ingénierie, de la recherche appliquée et de la transformation numérique au Québec. Ces milieux, qui se spécialisent dans l'industrie 4.0, la maintenance prédictive, les technologies immersives ou l'intégration de solutions automatisées, constituent des lieux où l'innovation technologique s'incarne au quotidien.

Un premier élément marquant, observable dès notre arrivée à l'ITMI, était la faible présence des femmes au sein des équipes de recherche et de développement. Sur une vingtaine de chercheur·es, seules trois femmes occupaient des postes scientifiques. Quelques années plus tard, malgré l'expansion de l'équipe, désormais composée d'une trentaine de personnes, il ne restait qu'une seule chercheuse, les départs ayant été remplacés par des candidats masculins. Cette dynamique reflète les tendances décrites dans les données provinciales et nationales, où les femmes demeurent nettement minoritaires dans les postes technologiques spécialisés (Côté, 2017 ; Ingénieurs Canada, 2020 ; ISQ, 2022). Loin d'être une exception, cette situation constitue la norme dans plusieurs CCTT œuvrant dans les domaines technologiques.

Un second constat s'est imposé lors de l'organisation d'un colloque national dédié à l'internet des objets pour l'industrie. Malgré la volonté explicite de l'équipe d'assurer une diversité de conférenciers et de conférencières, et malgré les démarches ciblées, appels de communication, invitations personnalisées, sollicitation de réseaux, aucune femme experte n'a pu être recrutée pour participer à la programmation. Ce

phénomène n'était pas unique au CCTT : lors de salons technologiques nationaux et internationaux où nous avons représenté l'ITMI, notamment à Mulhouse (France), la prédominance masculine était tout aussi manifeste, tant dans les kiosques d'exposition que dans les panels et ateliers. Ces observations rejoignent des analyses plus larges sur la normalisation des «manels» et sur la sous-représentation chronique des femmes expertes dans les événements technoscientifiques (Bombaci et al., 2025 ; Kamran et al., 2023).

Une troisième source de réflexion provient des activités de recrutement auxquelles nous avons participé entre 2019 et 2022 dans divers salons de l'emploi au Québec. À chaque événement, les kiosques liés aux STIM attiraient majoritairement des visiteurs masculins, et ce, indépendamment de la région ou du type d'événement. Pourtant, les organisations présentes, tout comme l'ITMI, exprimaient un intérêt réel pour diversifier leurs équipes. Cette apparente contradiction entre l'offre et la demande trouve un écho dans les recherches montrant que le sentiment de légitimité et la projection identitaire influencent fortement l'orientation professionnelle des femmes en STIM, bien avant leur entrée sur le marché du travail (Cheryan et al., 2017).

Enfin, les trajectoires de certaines diplômées en génie que j'ai côtoyées ont apporté une dimension plus personnelle à ces observations. Malgré un investissement financier important, pouvant dépasser 70 000 \$ pour les étudiantes internationales, certaines ont quitté le domaine du génie dès l'obtention de leur diplôme, évoquant un sentiment de décalage, un manque d'appartenance ou des environnements de travail qu'elles percevaient comme peu accueillants. Ces expériences individuelles s'inscrivent dans un phénomène documenté, selon lequel près de 40 % des femmes

diplômées en génie quittent la profession au cours des cinq premières années, souvent en raison de cultures professionnelles excluantes ou de microagressions répétées (Fouad et al., 2017 ; Silbey, 2016).

L'ensemble de ces constats empiriques souligne que la sous-représentation des femmes dans les STIM au Québec ne constitue pas seulement un enjeu statistique : elle se manifeste concrètement dans les pratiques de recrutement, la visibilité des expertes, la dynamique des milieux de travail et le vécu des jeunes professionnelles. Ces observations ont alimenté une interrogation plus profonde : comment expliquer que, malgré les efforts institutionnels, les filles et les femmes demeurent si peu présentes dans les STIM, et pourquoi ces milieux demeurent-ils perçus, et vécus, comme masculins ? Elles renforcent également l'hypothèse selon laquelle les représentations, sociales, professionnelles, médiatiques et individuelles, jouent un rôle structurant dans la manière dont les femmes conçoivent leur rapport aux STIM. Cette intuition empirique constitue le point d'ancrage de cette thèse.

1.1.7 Les STIM comme espace symbolique, politique et communicationnel

Bien qu'elles soient généralement présentées comme des domaines fondés sur la rationalité, l'objectivité et la neutralité, les STIM constituent également des espaces sociaux et symboliques façonnés par des normes culturelles, des imaginaires collectifs et des rapports de pouvoir. Loin de se réduire à des champs techniques, elles sont traversées par des significations sociales qui orientent la manière dont elles sont perçues, pratiquées et valorisées. Ces significations se construisent dans les discours institutionnels, les récits médiatiques, les cultures professionnelles et les représentations intériorisées par les individus.

Les travaux en études sociales des sciences et en communication ont largement montré que la production scientifique est indissociable de son contexte sociohistorique et symbolique. Schiebinger (1999) a révélé que les normes de genre ont historiquement structuré les savoirs et les pratiques scientifiques ; Jasanoff (2004) a dévoilé que les sciences contemporaines s'inscrivent dans des « régimes de co-production » où les dimensions sociales et scientifiques se construisent mutuellement ; tandis que Bensaude-Vincent et Stengers (1993) éclairent la manière dont les sciences se développent au sein d'espaces marqués par des valeurs implicites, des visions du monde et des récits collectifs.

D'autres travaux prolongent cette lecture. Haraway (1988) insiste sur le caractère situé des savoirs scientifiques et sur la manière dont les positions sociales façonnent ce qui est considéré comme objectif. Foucault (1975, 1977) a mis en évidence les liens entre la production de connaissances et les formes de pouvoir. Latour et ses collègues (2013) ont montré comment les faits scientifiques se stabilisent à travers des pratiques discursives, des inscriptions matérielles et des négociations collectives. Harding (1991) et Keller (1996) ont, pour leur part, démontré que les imaginaires scientifiques sont traversés par des catégories de genre qui influencent la manière dont on conçoit, pratique et raconte la science. Plus récemment, les recherches en communication publique de la science (Davies & Horst, 2016 ; Bucchi & Trench, 2021) ont mis en évidence le rôle central des récits médiatiques dans la construction des images associées aux STIM.

Ces dynamiques symboliques se prolongent dans les imaginaires collectifs qui entourent la science. Les significations attribuées aux STIM ne se limitent pas aux structures organisationnelles : elles circulent également dans la culture populaire, les

médias, les pratiques éducatives et les modèles de réussite valorisés. Les représentations des STIM agissent ainsi comme des filtres à travers lesquels les individus interprètent ces domaines et évaluent leur propre place possible en leur sein. Plusieurs travaux montrent que la figure dominante du scientifique demeure fortement associée à des attributs masculins : brillance, génie, logique impersonnelle, stabilité émotionnelle et dévouement exclusif au travail (Cheryan et al., 2015). Cet imaginaire s'inscrit dans un héritage historiographique long où les grands hommes de la science – Newton, Einstein, Oppenheimer, Hawking – sont largement mis de l'avant, tandis que les contributions féminines, pourtant essentielles, sont invisibilisées ou attribuées à des hommes (Weart, 1979; Rossiter, 1993 ; Schiebinger, 1999). Les analyses contemporaines en communication confirment que ces récits héroïques renforcent une vision masculine de la production scientifique (Oudshoorn, 2003 ; Jasanoff, 2004).

Dans cette même lignée d'idées, les recherches en psychologie développementale révèlent que ces représentations genrées émergent très tôt dans la socialisation. Dès l'âge de six ans, les filles commencent à associer les capacités intellectuelles exceptionnelles davantage aux garçons, ce qui influence leurs intérêts, leurs aspirations scolaires et leurs choix académiques (Bian et al., 2017). Le stéréotype de la brillance naturelle, fortement présent dans les disciplines valorisées telles que la physique, les mathématiques ou l'ingénierie, contribue à décourager les filles d'explorer des voies perçues comme exigeant un talent inné (Leslie et al., 2015). Ces effets sont renforcés par les environnements scolaires, les contenus pédagogiques et la distribution genrée des attentes et des encouragements (Gunderson

et al., 2012 ; Master & Meltzoff, 2020), ce qui crée un accès symbolique inégal aux STIM bien avant l'entrée dans les filières de formation.

À ces dynamiques individuelles s'ajoutent des récits culturels plus larges qui participent à structurer l'image de la science. Les travaux de Weart (1979) montrent comment les discours publics ont construit la science comme un espace masculin, héroïque et individualiste, incarné par la figure du savant solitaire, entièrement dévoué à son travail et détaché des responsabilités familiales ou domestiques. Ce modèle professionnel, combiné à des cultures organisationnelles valorisant la disponibilité totale, l'intensité et la compétition (Cech & Blair-Loy, 2019), est difficilement compatible avec les trajectoires féminines, encore façonnées par des attentes sociales liées à la conciliation, au devoir de prendre soin des autres et à la charge mentale (Main, 2022 ; Herman, 2024 ; Rhoten et Pfirman, 2007).

Ainsi, la science apparaît non seulement comme un champ de production de connaissances, mais également comme un imaginaire social au sein duquel s'articulent valeurs, modèles de réussite, identités possibles et frontières symboliques. Les représentations sociales façonnent en profondeur la manière dont les individus se projettent, ou ne se projettent pas, dans les STIM. Elles participent pleinement aux dynamiques de sous-représentation observées aujourd'hui en influençant les attentes, les aspirations, les choix scolaires et la perception de la légitimité scientifique.

1.1.8 La communication comme moteur des imaginaires scientifiques

Outre leur dimension technique, les STIM participent à la production et à la circulation de récits, de discours et de représentations qui influencent la façon dont elles sont appréhendées socialement. Dans cette perspective, la communication joue

un rôle central. Selon Moscovici (1961/2008), les représentations sociales émergent et se transforment à travers les échanges, les discours médiatiques, les interactions quotidiennes et les pratiques institutionnelles. Elles constituent des systèmes interprétatifs qui permettent aux individus de donner sens au monde qui les entoure, tout en orientant leurs jugements, leurs comportements et leurs aspirations (Jodelet, 1989). Cette perspective se révèle particulièrement pertinente pour l'analyse des STIM, où la production de sens est omniprésente et étroitement liée aux dynamiques de légitimité, de prestige et d'autorité scientifique.

Dans ce sens, les médias contribuent de manière significative à cette construction symbolique. Ils diffusent quotidiennement des récits de découvertes, d'innovations ou de figures emblématiques, ingénieurs de la Silicon Valley, fondateurs de start-ups, inventeurs de technologies révolutionnaires, qui deviennent autant de modèles culturels associés à la réussite scientifique et technologique. Ces récits participent à produire un imaginaire dans lequel la masculinité demeure fortement associée au prestige technoscientifique (Banet-Weiser, 2018 ; Klein et D'Ignazio, 2020). La communication institutionnelle des organisations technoscientifiques renforce également ces représentations en valorisant des normes liées à la performance, à l'expertise, à la compétition ou à la disponibilité totale, normes qui s'inscrivent dans des cultures professionnelles historiquement masculinisées (Rivera, 2012 ; Wynn & Correll, 2018)

Dans le champ de la communication sociale, plusieurs travaux soulignent que les récits façonnent non seulement les perceptions du monde, mais aussi les possibilités que les individus s'autorisent. Comme le montrent Polletta (2006) et Loseke (2019), les récits ne se contentent pas de décrire la réalité : ils configurent les

horizons d'action, ouvrent certaines trajectoires et en ferment d'autres. Les analyses de (Rogers, 2020) sur les récits scientifiques genrés illustrent comment les narrations dominantes peuvent restreindre l'imaginaire des possibles, tandis que les récits alternatifs offrent au contraire des espaces de reconfiguration identitaire et professionnelle.

Dans ce sens, étudier la sous-représentation des femmes en STIM nécessite de s'intéresser également à la manière dont la communication, à travers les médias, les organisations, les plateformes numériques et les interactions sociales, contribue à façonner les imaginaires scientifiques (dans un cadre large d'étude du phénomène et pas forcément dans le cadre de cette thèse). On peut ainsi supposer que les représentations sociales produites et propagées par ces récits influencent profondément la manière dont les individus se projettent (ou non) dans les domaines technoscientifiques. Ces représentations joueraient un rôle structurant dans la construction des aspirations, la perception de la légitimité et la reconnaissance des compétences, et constituent ainsi un élément central pour comprendre les mécanismes qui alimentent la sous-représentation des femmes dans les STIM.

1.2 Les conséquences sociales, scientifiques et technologiques de la sous-représentation des femmes en STIM

La double ségrégation horizontale et verticale que nous avons vue précédemment et qui caractérise les STIM n'est pas simplement un enjeu d'équité ou de représentation : elle entraîne des conséquences tangibles sur la qualité scientifique, sur l'innovation, sur la santé publique, sur la conception technologique et sur l'organisation des milieux de travail. L'absence de diversité dans les équipes de

recherche ou d'ingénierie contribue à des angles morts, à des biais méthodologiques et à des produits technologiques moins adaptés à l'ensemble de la population (Schiebinger & Schraudner, 2011 ; Criado-Perez, 2019).

Un exemple emblématique de ces conséquences concerne la conception des médicaments. Entre 1997 et 2000, dix médicaments ont été retirés du marché aux États-Unis en raison d'effets secondaires graves touchant principalement des femmes, alors que les tests précliniques s'étaient révélés concluants (Schiebinger & Schraudner, 2011). Les enquêtes ont révélé que les essais précliniques reposaient presque exclusivement sur des animaux mâles, occultant des différences biologiques pourtant documentées. Selon Schiebinger et ses collègues, ce type d'erreur illustre les conséquences d'un manque de diversité dans les équipes de recherche : ce n'est pas que les femmes « penseraient » automatiquement à inclure des animaux femelles, mais les équipes diversifiées se montrent plus attentives aux dimensions du sexe, du genre, du corps et de la variabilité humaine, car elles reflètent une pluralité de perspectives (Schiebinger, 2013).

D'autres travaux confirment aussi cet effet : les recherches biomédicales qui intègrent la dimension du sexe présentent des résultats plus robustes, plus généralisables et plus précis (Clayton, 2018 ; Tannenbaum et al., 2019). Inversement, l'exclusion ou la sous-représentation des femmes dans la conception de protocoles ou d'outils scientifiques contribue à des lacunes méthodologiques persistantes.

Les biais liés à la sous-représentation des femmes ne se limitent pas au domaine médical. Ils affectent également l'évaluation professionnelle, le recrutement et la reconnaissance scientifique. Une expérience, menée par la U.S. National Academy of Sciences et publiée en 2012, a montré que les biais inconscients influencent fortement

les décisions de recrutement en STIM. Des dossiers de candidature identiques ont été attribués à 127 évaluateurs et évaluatrices ; seul le prénom changeait : « John » ou « Jennifer ». Malgré des dossiers strictement équivalents, les évaluateurs ont systématiquement jugé « John » plus compétent, plus employable et plus digne d'un salaire de départ plus élevé (Moss-Racusin et al., 2012 ; repris in Schiebinger, 2019). Ces résultats soulignent que les biais ne sont pas uniquement le fait des hommes : les femmes évaluatrices reproduisaient les mêmes tendances. Il s'agit de normes intériorisées au sein de champs professionnels historiquement masculinisés.

Des dynamiques similaires apparaissent lorsque les critères de parentalité sont introduits. Plusieurs études montrent que, dans l'évaluation des candidatures, la maternité est associée à une présomption d'indisponibilité, de moindre engagement ou de compétence réduite, alors que la paternité produit l'effet inverse (Correll, Benard et al., 2007). Les femmes sans enfants sont perçues comme plus compétentes que les mères, tandis que les pères sont perçus comme plus fiables que les hommes sans enfants, un phénomène connu sous le nom de *motherhood penalty* et *fatherhood bonus*. Cette dynamique a été confirmée dans les travaux synthétisés par Schiebinger (2019), démontrant que la parentalité reste un facteur d'inégalité structurelle, renforcé par des normes organisationnelles qui valorisent la disponibilité totale.

Les conséquences de la sous-représentation féminine en STIM s'observent également dans d'autres domaines technoscientifiques. La recherche en sécurité routière a montré que les mannequins de crash-test, historiquement conçus sur la base d'un « homme standard », entraînent des risques accrus de blessures pour les femmes, qui sont 47 % plus susceptibles d'être grièvement blessées lors d'un accident (Criado-Perez, 2019). Dans le domaine de la technologie numérique et de l'intelligence

artificielle, de nombreux travaux démontrent que des outils entraînés sur des données majoritairement masculines reproduisent et amplifient des biais de genre, notamment dans les systèmes de reconnaissance vocale, les algorithmes de recrutement ou les outils de diagnostic automatisés (Buolamwini & Gebru, 2018 ; Obermeyer et al., 2019).

En ingénierie, Jeanes et ses collègues (2012) et Faulkner (2007) montrent que la faible présence de femmes dans la conception technologique contribue à orienter les priorités de design vers certains usages, au détriment d'autres. Les technologies conçues dans des environnements homogènes reflètent les besoins, préférences et expériences dominantes de ceux qui les produisent.

Un autre domaine particulièrement révélateur concerne les équipements de protection individuelle (EPI) et les dispositifs utilisés sur les chantiers, dans les laboratoires ou dans les environnements industriels. Plusieurs études en ergonomie et en santé et sécurité du travail démontrent que de nombreux équipements, casques, harnais, vêtements résistants au feu, chaussures, gants, ont été historiquement conçus pour des morphologies masculines, sans tenir compte de la diversité des proportions corporelles féminines (HSE, 2019 ; TUC, 2017 ; Onyebeke et al., 2016). Cette inadéquation entraîne des risques accrus : harnais mal ajustés augmentant les blessures en cas de chute, gants trop larges nuisant à la dextérité, chaussures inadaptées compromettant l'équilibre, vêtements de sécurité trop amples pouvant s'accrocher aux machines. Une enquête menée auprès de travailleuses de la construction au Royaume-Uni révèle que plus de 60 % d'entre elles estiment que leurs équipements de sécurité ne sont pas adaptés à leur morphologie, ce qui augmente le risque d'accident et réduit leur efficacité au travail (TUC, 2017). Des

résultats similaires sont observés en ingénierie, en foresterie, dans les services d'urgence et dans l'industrie manufacturière, où les femmes rapportent un inconfort chronique, une réduction de la performance et des risques accrus d'incidents lorsqu'elles portent des EPI conçus pour des corps masculins (Gobbi, 2013 ; Onyebeke et al., 2016).

Ces lacunes ne relèvent pas simplement d'un défaut technique, elles traduisent une invisibilisation structurelle des femmes dans les processus de conception technologique. Comme le montrent Jeanes et ses collègues (2012), la majorité des équipements industriels ont été pensés dans des environnements dominés par des équipes masculines, où les besoins des femmes étaient perçus comme marginaux ou secondaires. L'absence de diversité dans les équipes d'ingénierie ou de design contribue à reproduire un « utilisateur par défaut » masculin, phénomène bien documenté dans les recherches sur le biais de conception (Criado-Perez, 2019).

D'un point de vue ergonomique, plusieurs chercheur·es soulignent que les morphologies féminines nécessitent non seulement des tailles différentes, mais également des formes spécifiques (proportions des épaules, du torse, des hanches, distribution du poids, force des mains), qui doivent être intégrées dès les premières phases de conception des EPI pour garantir efficacité et sécurité (Gobbi, 2013 ; Miller, 2020 ; Onyebeke et al., 2016). Lorsque ces paramètres sont ignorés, les femmes ne disposent pas d'un niveau de protection équivalent à celui des hommes, ce qui constitue une inégalité structurelle dans les environnements de travail à risque.

Ainsi, la sous-représentation des femmes dans les domaines de l'ingénierie, de l'ergonomie et du design industriel contribue directement à des produits et à des infrastructures moins inclusifs, moins efficaces et parfois dangereux pour une partie

significative de la population. Ces exemples, au même titre que ceux observés dans les industries biomédicales, numériques ou automobiles, illustrent comment les biais de conception émergent dans des environnements technoscientifiques homogènes, renforçant des inégalités matérielles et symboliques.

Nous comprenons de ce qui précède que la sous-représentation des femmes en STIM n'est pas seulement une injustice sociale, elle affecte la qualité scientifique, la pertinence des innovations, la sécurité des produits et la robustesse des connaissances produites. Les recherches récentes montrent qu'une plus grande diversité dans les équipes scientifiques contribue à des innovations plus efficaces, à des résultats plus reproductibles et à une meilleure prise en compte de la variabilité humaine (Nielsen et al., 2017 ; Østergaard et al., 2011 ; Woolley et al., 2010). Comprendre ces effets est essentiel pour saisir l'ampleur des enjeux associés à la faible présence des femmes en STIM. Ils démontrent que l'inclusion n'est pas qu'une question de justice ou de représentation, mais un levier indispensable pour produire des connaissances et des technologies pertinentes, fiables et socialement responsables.

Les éléments présentés jusqu'ici montrent que la sous-représentation des femmes en STIM s'inscrit dans un ensemble de dynamiques historiques, structurelles et symboliques qui façonnent durablement ces domaines. Toutefois, comprendre la persistance de ces inégalités nécessite également d'examiner comment la recherche scientifique a analysé et conceptualisé ce phénomène au fil des dernières décennies. La section suivante propose ainsi un état des connaissances qui permet de situer les principaux facteurs étudiés, les cadres d'analyse mobilisés et les limites des approches existantes.

1.3 État des connaissances sur la sous-représentation des femmes en STIM

L'étude de la sous-représentation des femmes dans les domaines STIM s'inscrit dans un champ de recherche vaste et interdisciplinaire mobilisant la sociologie, la psychologie sociale, l'histoire des sciences, les études organisationnelles, les sciences de l'éducation et les études féministes. Malgré la diversité des approches, la littérature demeure fragmentée : les recherches se concentrent souvent sur un seul niveau d'analyse, discours médiatiques, milieux professionnels ou perceptions des jeunes. Cette section propose une synthèse des connaissances issues de ces champs, en mettant en évidence les mécanismes socioculturels, institutionnels et symboliques qui contribuent à la persistance des inégalités de genre dans les STIM.

1.3.1 Représentation médiatique et publique de la science

Les représentations médiatiques de la science constituent un terrain central pour comprendre la construction des imaginaires collectifs associés aux STIM. Depuis plusieurs décennies, la recherche en communication scientifique démontre que les médias tendent à promouvoir une figure du scientifique caractérisée par l'exceptionnalité, le génie et l'individualisme, souvent incarnée par des hommes (Moè et al., 2021 ; Steinke, 2017 ; Weart, 1983). Les travaux de Davies et Horst (2016) et de Bucchi et Trench (2021) soulignent que cette représentation héroïque façonne la perception publique de la science, en valorisant un modèle masculin associé à l'expertise, à l'autorité et à la rationalité.

Les analyses des productions culturelles contemporaines confirment ces tendances. Dans les films populaires, les séries télé, les livres pour enfants ou les campagnes publicitaires, les personnages scientifiques ou technologiques sont

majoritairement masculins (Cheryan et al., 2013 ; Steinke, 2017). Même lorsque les messages cherchent à promouvoir les STIM auprès des jeunes, les formats de vulgarisation, vidéos éducatives, podcasts, documentaires, reproduisent fréquemment des codes visuels et narratifs ancrés dans une masculinité normative (Steinke, 2017). La presse écrite et les médias généralistes participent également à structurer l'interprétation des inégalités de genre dans les STIM. Plusieurs études montrent que les articles mettant en scène des femmes scientifiques se centrent davantage sur leurs qualités personnelles (confiance en soi, résilience, gestion émotionnelle) que sur les obstacles structurels et institutionnels qui façonnent leurs trajectoires (Ceci & Williams, 2011 ; Wyer et al., 2014). Ce cadrage individualisant réduit la visibilité des dynamiques systémiques et peut conduire les jeunes filles à interpréter la participation aux STIM comme un défi relevant de la volonté personnelle plutôt que comme une question liée à des environnements différenciés.

La communication institutionnelle, notamment celle des universités, centres de recherche, organismes subventionnaires et entreprises technologiques, constitue un autre espace où circulent des représentations structurantes. Les recherches les travaux de Corsbie-Massay et Wheatly (2022), Guillemin et al., (2023), Master & Meltzoff (2020) et McKinnon et O'Connell (2020) montrent que les femmes y sont souvent sous-représentées dans les visuels, les récits promotionnels et les campagnes de recrutement. Lorsque les institutions présentent leurs équipes ou leurs réussites, les figures masculines dominent, contribuant à normaliser implicitement l'association entre expertise scientifique et masculinité. Ces signaux symboliques influencent non seulement la perception externe des STIM, mais aussi le sentiment d'appartenance des personnes minorisées dans ces milieux.

1.3.2 Socialisation, stéréotypes et parcours éducatifs

Les recherches en psychologie sociale, sciences de l'éducation et études développementales montrent que les représentations associées aux STIM se construisent très tôt. Les travaux fondateurs de Chambers (1983) et le test Draw-a-Scientist (DAST) ont révélé que les enfants reproduisent des stéréotypes fortement masculins : hommes blancs, en blouse de laboratoire, isolés, entourés d'appareillages complexes ou de substances dangereuses. Les méta-analyses de Finson (2002) et de Miller et al. (2018) montrent que, malgré certaines améliorations, ces stéréotypes persistent et influencent les aspirations scolaires.

Plusieurs études démontrent que les adolescentes se projettent moins facilement dans les STIM lorsqu'elles associent ces domaines à des images masculines, à la brillance innée ou à des modes de travail perçus comme compétitifs et exigeants (Bian et al., 2017 ; Leslie et al., 2015). Ces représentations influencent l'auto-évaluation des capacités, le sentiment d'efficacité personnelle et l'intérêt pour les disciplines scientifiques (Eccles et Wang, 2016). Les environnements scolaires jouent un rôle central dans ce processus : les attentes des enseignants, la distribution des responsabilités, les interactions en classe et la manière dont les filles sont encouragées ou découragées contribuent à la construction des aspirations (Gunderson et al., 2012).

La socialisation familiale et culturelle renforce également ces dynamiques. Les recherches montrent que les activités proposées aux enfants, les jouets genrés, les récits médiatiques et les représentations circulant dans la culture populaire contribuent à renforcer l'idée que certaines disciplines sont faites pour les garçons

(Cheryan et al., 2015). Les adolescentes sont particulièrement sensibles aux représentations diffusées dans les environnements numériques, réseaux sociaux, vidéos courtes, contenus viraux, qui mettent en scène des modèles de réussite souvent éloignés des carrières scientifiques.

Les travaux sur les représentations visuelles offrent et ajoutent un apport méthodologique important. En analysant les dessins d'adolescentes, de récentes études montrent non seulement la persistance des stéréotypes traditionnels (Thomson et al., 2019), mais aussi l'émergence de nouvelles tensions : la difficulté à imaginer des femmes dans des rôles prestigieux, l'association entre innovation technologique et masculinité, et la perception que les femmes scientifiques doivent composer avec des obstacles spécifiques (Bian et al., 2017 ; D'Addezio & Besker, 2024 ; Napp & Breda, 2019). Ces représentations permettent de saisir les dynamiques en amont des choix scolaires et de cibler les barrières symboliques qui influencent la participation féminine aux STIM.

1.3.3 Représentations professionnelles et dynamiques organisationnelles

Les milieux professionnels technoscientifiques jouent un rôle déterminant dans la construction et la reproduction des représentations associées au travail scientifique. Plusieurs recherches en sociologie des organisations montrent que les cultures professionnelles des STIM valorisent des normes associées historiquement aux figures masculines : autonomie, disponibilité totale, compétition, rationalité instrumentale et engagement exclusif au travail (Faulkner, 2007 ; Cech & Blair-Loy, 2019). Ces normes façonnent les attentes, les évaluations et les interactions quotidiennes, contribuant à renforcer la marginalisation des femmes.

Les mécanismes de légitimation différenciée constituent une dimension centrale de ces dynamiques. Parmi ceux-ci figurent le biais du *prove-it-again*, selon lequel les femmes doivent démontrer de manière répétée leur compétence (Williams, 2018), le biais de présomption d'incompétence dans les disciplines techniques (Rudman & Glick, 2001), et les microagressions quotidiennes (Steketee et al., 2021). Ces mécanismes influencent la manière dont les femmes sont perçues, intégrées ou écartées dans les équipes ce qui peut influencer la rétention féminine en STIM (Fouad et al., 2017).

Les représentations professionnelles se manifestent également dans la distribution genrée des tâches. Plusieurs travaux montrent que les femmes se voient davantage attribuer des rôles relationnels, organisationnels ou de coordination – rôles essentiels, mais souvent moins valorisés – tandis que les hommes occupent des rôles plus techniques ou stratégiques, facilitant leur progression vers des postes de leadership (Cheryan et al., 2017). L'absence de modèles féminins dans les positions d'autorité constitue un autre obstacle : les jeunes femmes disposent de peu de repères pour se projeter dans des rôles de direction technique ou scientifique (Valla et Ceci, 2014).

Enfin, les cultures organisationnelles contribuent à la normalisation des représentations de genre. Les croyances partagées selon lesquelles les hommes seraient « naturellement » plus compétents techniquement, ou selon lesquelles les femmes seraient davantage orientées vers les tâches relationnelles, influencent la reconnaissance professionnelle, la distribution des opportunités et la configuration des trajectoires.

1.3.4 Barrières structurelles et institutionnelles

En plus des dynamiques symboliques et culturelles, la littérature met également en évidence des obstacles structurels qui affectent la participation féminine aux STIM. Les études montrent que la sous-représentation des femmes dans les postes de direction scientifique, les chaires de recherche et les comités de sélection constitue une cause de la reproduction d'inégalités persistantes (NSERC, 2021 ; OCDE, 2022). Les pratiques de recrutement, d'évaluation et de promotion, souvent informelles ou basées sur des réseaux historiquement masculins, limitent l'accès des femmes à des positions d'autorité.

Les recherches montrent également que des facteurs institutionnels, politiques organisationnelles, structures de soutien, conditions de travail, influencent directement la rétention des femmes. Les exigences de disponibilité totale, les attentes liées à la mobilité géographique, les trajectoires linéaires et les exigences de performance continue s'accordent difficilement avec les normes sociales liées à la maternité ou aux responsabilités familiales (Correll et al., 2007; Torres et al., 2024; C. L. Williams, 2018). Les politiques d'ÉDI ont permis de réaliser des avancées, la littérature souligne toutefois que leurs effets demeurent limités lorsque les normes culturelles sous-jacentes ne sont pas transformées (Shore et al., 2011).

Sur le plan technologique et matériel, comme nous l'avons vu plus haut, des recherches récentes soulignent que la faible diversité dans les équipes de conception peut mener à des produits ou des outils mal adaptés à une partie de la population.

1.3.5 Limites de la littérature : fragmentation des approches et angles morts persistants

Malgré l'abondance des travaux portant sur la sous-représentation des femmes en STIM, plusieurs limites importantes traversent la littérature et restreignent la compréhension globale du phénomène. Ces limites tiennent autant à la manière dont les recherches sont structurées qu'aux cadres conceptuels employés, ou encore aux liens rarement établis entre les différents niveaux sociaux qui façonnent les trajectoires scientifiques féminines.

Un premier angle mort réside dans la fragmentation des approches. Les recherches portant sur les représentations médiatiques, les environnements professionnels et les perceptions des jeunes évoluent largement en silos disciplinaires. Les travaux en communication analysent les discours médiatiques ou institutionnels, les études organisationnelles se concentrent sur les dynamiques internes des milieux de travail, tandis que les recherches en éducation ou en psychologie développementale examinent les aspirations, l'auto-efficacité ou les croyances des jeunes. Or, ces axes demeurent rarement articulés entre eux, alors même que les représentations circulent d'un contexte à l'autre : les récits médiatiques influencent les normes organisationnelles ; les cultures professionnelles façonnent les messages adressés aux jeunes ; les imaginaires individuels s'ancrent dans des discours sociaux plus larges. Cette fragmentation empêche de saisir l'effet cumulatif des représentations et limite la possibilité de comprendre le phénomène dans sa complexité.

Un deuxième angle mort tient au primat accordé aux facteurs individuels, à savoir la motivation, la confiance, le syndrome de l'imposteur, le sentiment d'appartenance, au détriment des dynamiques structurelles, symboliques et communicationnelles qui orientent les trajectoires dans les STIM. Une partie importante de la littérature met l'accent sur les préférences personnelles ou les croyances d'efficacité, sans considérer que ces dimensions sont elles-mêmes façonnées par des représentations sociales plus larges. Cette focalisation contribue à réduire les inégalités de genre à des enjeux de développement personnel, invisibilisant les processus institutionnels, organisationnels et culturels qui reproduisent les écarts.

Un troisième angle mort concerne la faible mobilisation explicite de la théorie des représentations sociales dans l'analyse des femmes en STIM. Les cadres conceptuels dominants proviennent de la psychologie sociale, de la sociologie du travail ou des études organisationnelles, mais ils rendent rarement compte des processus par lesquels les individus élaborent, partagent et transforment des significations collectives associées à la science. Or, la théorie des représentations sociales offre un cadre particulièrement intéressant pour comprendre comment certaines images de la science, le génie masculin, l'idéal du scientifique entièrement disponible, la technicité comme compétence masculine, deviennent dominantes et orientent les perceptions de légitimité, de compétence ou d'identification (Moscovici, 1961/2008 ; Jodelet, 1989). Pourtant, cette perspective demeure étonnamment peu utilisée, laissant dans l'ombre les mécanismes représentationnels qui traversent simultanément les discours publics, les milieux organisationnels et les imaginaires individuels.

Un quatrième angle mort réside dans l'absence d'analyses articulant simultanément les niveaux macro, méso et micro. La plupart des travaux portent soit sur les discours publics (macro), soit sur les cultures professionnelles (méso), soit sur les représentations des jeunes (micro), mais rares sont les recherches qui examinent la manière dont ces niveaux interagissent. Cette absence d'articulation limite la compréhension de la circulation des représentations entre les contextes : comment les récits médiatiques façonnent les normes professionnelles ; comment les cultures organisationnelles influencent les aspirations des adolescentes ; comment les imaginaires des jeunes se répercutent sur les discours publics et les transforment. Cette dynamique multidirectionnelle constitue pourtant une dimension essentielle du phénomène.

1.3.6 Un cadre de lecture stratégique rarement articulé : les three fixes ou les trois correctifs de Schiebinger

Aux angles morts explicités s'ajoute une limite transversale qui touche les stratégies développées pour répondre aux inégalités de genre dans les STIM. Les travaux de Schiebinger (2008 ; 2014) proposent un cadre devenu influent dans les politiques publiques et les initiatives institutionnelles, structuré autour de trois axes complémentaires : *fix the numbers*⁵ (corriger le nombre), *fix the institutions* (corriger les institutions) et *fix the knowledge* (corriger la science). Chacun de ces axes cible un niveau particulier du système scientifique et technologique, mais ils sont rarement mobilisés de manière conjointe, ce qui limite leur portée analytique et transformative.

⁵ Nous avons conservé la terminologie anglaise *Three Fixes* tout au long de la thèse afin d'en préserver la portée conceptuelle.

Le premier axe, *fix the numbers*, vise à augmenter la participation des femmes dans les parcours scolaires, les formations scientifiques et les milieux professionnels. Il regroupe les programmes d'encouragement, les initiatives de visibilité, les bourses, les interventions auprès des jeunes et, plus récemment, les campagnes de sensibilisation sur les réseaux sociaux. Ces approches cherchent à élargir le « pipeline » en améliorant l'accès, mais elles tendent parfois à individualiser la responsabilité du changement, mettant l'accent sur la motivation, l'auto-efficacité ou la confiance personnelle, au détriment des dynamiques structurelles qui continuent de façonner les trajectoires.

Le second axe, *fix the institutions*, renvoie aux transformations organisationnelles visant à rendre les environnements de travail plus équitables. Il inclut les révisions de politiques internes, les programmes de mentorat, les pratiques de recrutement, l'évaluation des biais implicites, les formations en équité et les initiatives d'amélioration des cultures professionnelles. Ces interventions reconnaissent que les carrières scientifiques se déroulent dans des milieux marqués par des normes, des attentes et des routines historiquement masculines. Toutefois, la littérature souligne que ces réformes institutionnelles produisent des effets inégaux lorsqu'elles ne s'accompagnent pas d'un travail sur les représentations et les imaginaires qui sous-tendent les pratiques quotidiennes.

Le troisième axe, *fix the knowledge*, concerne la révision des savoirs eux-mêmes. Il s'agit d'intégrer une perspective de genre dans les contenus scientifiques, les méthodologies, les protocoles de recherche et les processus d'innovation. Les travaux en *gendered innovations* (Schiebinger & Schraudner, 2011) montrent que l'absence de diversité dans les équipes scientifiques peut entraîner des lacunes

méthodologiques, des biais de conception ou des produits technologiques moins adaptés aux besoins d'une partie de la population. Cet axe invite à repenser les fondements épistémiques de la science et souligne que les savoirs ne sont jamais neutres, mais s'inscrivent dans des réseaux de valeurs, de normes et de représentations.

Bien que ces *tree fixes* constituent un cadre d'intervention structurant, la littérature révèle qu'ils sont rarement articulés ensemble et encore moins analysés sous l'angle de la communication ou des représentations sociales. Chacun cible un espace distinct, participation, institutions, savoirs, mais tous reposent sur des dynamiques de sens, de légitimité et de reconnaissance. Ce sont précisément ces dimensions symboliques et représentationnelles qui permettent de comprendre pourquoi certaines interventions demeurent ponctuelles ou insuffisantes, et pourquoi les inégalités persistent malgré des efforts combinés.

La présente thèse ne vise pas à analyser les *three fixes* pour eux-mêmes, mais à les mobiliser comme un cadre stratégique permettant de saisir conjointement les différentes dimensions du phénomène. En considérant ensemble *fix the numbers*, *fix the institutions* et *fix the knowledge*, il devient possible d'approcher la sous-représentation des femmes dans les STIM comme un processus multidimensionnel qui se manifeste à la fois dans les dynamiques d'accès, dans les environnements professionnels et dans les contenus scientifiques. L'intérêt de ce cadre réside dans sa capacité à relier des espaces d'analyse souvent traités séparément dans la littérature et à mettre en évidence les liens structurels qui les unissent. Cette perspective ouvre la voie à une problématique qui cherche à comprendre de manière intégrée comment ces

différentes dimensions contribuent à maintenir ou à transformer la place des femmes dans les STIM.

Cette thèse s'inscrit dans un constat largement documenté : malgré la multiplication des travaux, des politiques et des initiatives visant à réduire la sous-représentation des femmes en STIM, le phénomène demeure le plus souvent appréhendé à partir de lectures partielles, centrées tour à tour sur les individus, les institutions ou les savoirs.

Dans cette perspective, les trois axes proposés par Schiebinger (2021) — *fix the numbers*, *fix the institutions* et *fix the knowledge* — constituent un point d'appui permettant de rendre compte de cette pluralité de regards, tout en mettant en évidence leur caractère fragmenté. C'est à partir de cette fragmentation que s'est construite la présente recherche qui ne vise pas à identifier une cause unique au phénomène, mais à mettre au jour différentes strates de sens à travers lesquelles celui-ci se construit, se légitime et se reproduit.

Le fil conducteur de la thèse repose ainsi sur l'idée que la compréhension du phénomène suppose la mise en relation de plusieurs niveaux de représentation. Cette exigence structure l'ensemble du manuscrit et se traduit par une organisation en trois articles. Ces trois volets, qui seront détaillés dans les sections suivantes, ne constituent pas des objets juxtaposés, mais les composantes complémentaires d'une même démarche analytique visant à éclairer la dimension symbolique, sociale et communicationnelle de la sous-représentation des femmes en STIM.

1.4 Problématique, objectifs, questions et articulation des articles

Les sections précédentes ont montré que la sous-représentation des femmes dans les STIM ne peut être comprise uniquement à travers des indicateurs d'accès ou de participation. Elle s'inscrit dans un ensemble de dynamiques symboliques, culturelles et organisationnelles profondément enracinées dans l'histoire des sciences, dans leurs modes de valorisation et dans les pratiques professionnelles qui les structurent encore aujourd'hui

1.4.1 Problématique, objectifs et questions de recherche

Comme nous l'avons vu dans les sections précédentes, malgré la multiplication d'initiatives visant à attirer davantage de filles vers les STIM ou à transformer les environnements de travail, les tendances observées au Québec, au Canada et à l'international révèlent la persistance d'écarts significatifs, particulièrement dans les secteurs techniques et technologiques. Ces constats suggèrent que les obstacles rencontrés par les femmes ne relèvent pas uniquement de choix individuels, mais de cadres de sens collectifs qui orientent la manière dont la science est pensée, communiquée et vécue.

La littérature montre que ces cadres de sens prennent forme dans des espaces variés, productions scientifiques, récits médiatiques, cultures professionnelles, expériences scolaires ou encore imaginaires adolescents, sans pour autant que leurs interrelations soient pleinement étudiées. Cette fragmentation laisse dans l'ombre la manière dont les significations liées aux STIM circulent, se renforcent ou se transforment entre les différents lieux sociaux, et comment elles contribuent à façonner les trajectoires, les aspirations et les possibilités offertes aux femmes.

Dans cette perspective, la thèse adopte une approche communicationnelle centrée sur les représentations sociales. Celle-ci permet de saisir la cohérence des significations qui traversent la science, le travail technoscientifique et les expériences des jeunes, tout en tenant compte de la manière dont ces significations orientent les perceptions, les pratiques et les identifications. En mobilisant ce cadre, il devient possible d'articuler des dimensions souvent étudiées séparément, symboliques, institutionnelles et identitaires, afin de proposer une lecture intégrée du phénomène. C'est à partir de cette articulation que s'inscrit la problématique centrale de cette thèse, laquelle dont l'objectif consiste à comprendre comment les représentations sociales de la science et du travail scientifique participent à la sous-représentation des femmes dans les STIM.

La thèse s'appuie également sur les *tree fixes* proposés par Schiebinger (2008 ; 2014). Il importe cependant de rappeler que ces *fixes*, *fix the numbers*, *fix the institutions* et *fix the knowledge*, ne constituent pas un cadre théorique au sens strict ni un concept central analysé pour lui-même dans cette recherche. Ils ne sont pas mobilisés pour produire une analyse conceptuelle autonome ; plutôt, ils servent de grille d'interprétation transversale permettant de structurer la lecture des trois articles et d'éclairer la manière dont les résultats empiriques s'inscrivent dans des stratégies plus larges de transformation des STIM. Leur fonction dans la thèse est donc stratégique : ils contribuent à assurer une cohérence entre les trois volets de la recherche tout en laissant au cadre théorique, celui des représentations sociales, le rôle central d'analyse.

Dans cette optique, la problématique centrale peut être formulée ainsi : malgré des efforts institutionnels et éducatifs soutenus, les femmes demeurent sous-

représentées dans les STIM, un phénomène qui ne peut être compris sans examiner les représentations sociales qui circulent au sein des discours scientifiques, des pratiques professionnelles et des imaginaires adolescents. La faible participation des femmes résulterait non seulement de barrières structurelles, mais aussi de systèmes de sens qui orientent la manière dont les STIM sont perçues, valorisées et projetées.

Il s'agit de saisir comment les discours scientifiques participent à façonner des images genrées des STIM, comment les cultures professionnelles influencent la reconnaissance et la légitimité des femmes, et comment les adolescentes intériorisent, ou contestent, ces significations dans leurs projections identitaires. Ainsi formulée, la problématique met en lumière la nécessité d'une approche intégrée, communicationnelle et multi-niveaux, capable de relier les trois espaces étudiés. Elle souligne également l'importance de considérer les significations non seulement comme des reflets du réel, mais comme des ressorts actifs dans la construction des inégalités. C'est dans cette articulation que se situe la contribution principale de la thèse.

La compréhension de la sous-représentation des femmes dans les STIM exige donc d'examiner les représentations sociales qui circulent entre les discours scientifiques, les milieux professionnels et les imaginaires adolescents. Les sections précédentes ont montré que ces significations ne se construisent pas isolément : elles se renforcent, se répondent ou se contredisent d'un niveau à l'autre, contribuant à façonner les possibilités d'action, les perceptions de légitimité et les trajectoires éducatives et professionnelles des femmes. Dans ce contexte, la thèse vise à analyser de manière intégrée la manière dont les représentations sociales influencent la place

des femmes dans les STIM au Québec, à partir d'une articulation multi-niveaux et d'une mobilisation stratégique des *tree fixes* proposés par Schiebinger.

En mobilisant les représentations sociales comme fil rouge théorique, et les *three fixes* comme fil conducteur stratégique, la question générale de la thèse peut être formulée ainsi : comment les représentations sociales de la science, des scientifiques et du travail en STIM, comme elles circulent dans les discours scientifiques, les milieux professionnels et les imaginaires adolescents, contribuent-elles à la sous-représentation des femmes dans les STIM au Québec ? Cette question permet d'examiner les significations à travers trois niveaux du système social, tout en éclairant les mécanismes symboliques, institutionnels et identitaires qui influencent la participation féminine.

À partir de cette question centrale, la thèse poursuit trois objectifs généraux correspondant chacun à un niveau d'analyse. Le premier consiste à analyser les représentations de la sous-représentation des femmes en STIM dans le discours scientifique, afin de comprendre comment la littérature contribue elle-même à produire ou renforcer certaines significations liées au phénomène. Ce premier volet s'inscrit dans une lecture représentationnelle de *fix the knowledge*, en examinant la manière dont les savoirs scientifiques cadrent la question du genre en STIM. Le deuxième objectif vise à comprendre les représentations professionnelles des femmes travaillant dans les CCTT à propos des STIM en tant que domaine et en tant qu'environnement de travail. Il permet d'examiner les cultures organisationnelles, les normes professionnelles et les dynamiques de légitimité qui structurent la place des femmes dans ces milieux, et mobilise une lecture représentationnelle de *fix the institutions*. Le troisième objectif consiste à examiner, à travers l'analyse de dessins,

les représentations sociales de la science et des scientifiques produites par des adolescentes québécoises du secondaire. Cet objectif s'inscrit dans la perspective de *fix the numbers*, tout en déplaçant l'attention vers les significations en amont qui orientent l'intérêt ou le désintérêt pour les STIM.

Pris ensemble, ces trois objectifs offrent une compréhension intégrée de la manière dont les significations opèrent simultanément à plusieurs niveaux, dans les discours publics, les milieux de travail et les trajectoires adolescentes. Leur articulation constitue une contribution originale, puisqu'elle permet de saisir la sous-représentation des femmes dans les STIM comme un phénomène systémique, traversé par des dimensions symboliques, institutionnelles et identitaires. Le premier objectif éclaire le cadre discursif dans lequel s'inscrivent les STIM ; le deuxième examine la dimension institutionnelle et professionnelle du phénomène ; et le troisième explore la dimension identitaire et prospective chez les jeunes. La thèse ne cherche pas à isoler ces dimensions, mais à montrer comment elles s'entrelacent pour produire un système de significations complexe qui contribue à la sous-représentation des femmes dans les STIM.

Les trois objectifs généraux de la thèse correspondent chacun à un article qui compose la structure du manuscrit. Chaque article explore une dimension spécifique du phénomène, située à un niveau distinct du système social, tout en s'inscrivant dans une même perspective théorique centrée sur les représentations sociales.

Le premier article porte sur l'examen des représentations présentes dans la littérature scientifique. Il se distingue de l'état des connaissances en adoptant une revue de portée centrée sur les représentations scientifiques du problème. Cette démarche analyse la manière dont la littérature construit et explique la sous-

représentation des femmes en STIM, et non seulement les résultats qu'elle produit. En mobilisant le modèle de Bronfenbrenner comme outil d'analyse, l'article met également en lumière la façon dont les causes de la sous-représentation des femmes en STIM s'articulent selon les niveaux macro, méso et micro, offrant une lecture originale de la compréhension scientifique du phénomène.

Le deuxième article aborde les représentations professionnelles qui traversent les milieux technoscientifiques, plus particulièrement au sein des CCTT au Québec. En dialogue avec le *fix the institutions*, il explore les significations qui orientent les expériences et la place des femmes dans ces environnements de travail.

Le troisième article porte sur les représentations de la science et des scientifiques chez des adolescentes québécoises, à partir de productions visuelles. Situé dans la continuité du *fix the numbers*, il examine les imaginaires en amont des choix scolaires et met en lumière les significations qui conditionnent la projection des jeunes vers les STIM.

1.4.2 Pertinence d'une thèse par articles

Adoptant un format par articles, la thèse rend compte de la complexité de l'étude d'une problématique sociale comme la sous-représentation des femmes en STIM, en examinant de manière complémentaire les significations qui circulent dans différents espaces du système social. Ce format se justifie particulièrement dans le contexte d'un phénomène multidimensionnel tel que celui étudié ici, puisqu'il permet d'approfondir trois objets empiriques distincts situés à des niveaux spécifiques de l'écosystème social, tout en assurant une cohérence d'ensemble. Cette structure offre une flexibilité analytique qui permet de mobiliser des méthodologies adaptées à

chaque objet, d'examiner les significations à partir de matériaux variés et de produire des analyses distinctes, mais liées par un même cadre théorique, la théorie des représentations sociales, et une même perspective multi-niveaux inspirée de Bronfenbrenner. Elle permet également de mobiliser les *three fixes* de Schiebinger comme grille d'interprétation transversale, sans en faire un cadre théorique, mais en assurant une cohérence dans la lecture des résultats.

Bien que les trois articles portent sur des objets empiriques distincts, leur cohérence repose sur deux fils rouges centraux. Le premier est d'ordre théorique et ancré dans la théorie des représentations sociales. Chaque article explore une forme particulière de signification située à un niveau du système social : celles présentes dans la littérature scientifique ; celles qui traversent les milieux technoscientifiques ; et celles produites par les adolescentes. Cette progression reflète le caractère systémique des significations, qui circulent entre les niveaux du système social, se renforcent ou se transforment mutuellement, et contribuent à façonner l'accès, la légitimité et la participation des femmes dans les STIM. Le second fil rouge est de nature stratégique et s'appuie sur les *three fixes* de Schiebinger, qui offrent un outil d'organisation permettant de structurer l'analyse transversale menée dans la thèse et dans la discussion générale. Chaque article s'inscrit ainsi en dialogue avec un des *fixes*, mais toujours à travers une lecture représentationnelle.

En articulant les trois articles autour d'une même question générale et de deux fils rouges complémentaires, la thèse propose une vision intégrée du phénomène. Les analyses ne sont pas juxtaposées : elles constituent un ensemble cumulatif dans lequel chaque volet éclaire les autres et contribue à une compréhension plus complète de la sous-représentation des femmes dans les STIM. L'ensemble propose ainsi un

éclairage multidimensionnel, systémique et communicationnel sur les processus sociaux, symboliques et institutionnels qui structurent la place des femmes dans les STIM.

1.4.3 Pertinence scientifique et sociale

En mobilisant la théorie des représentations sociales, la thèse propose de considérer la sous-représentation comme un continuum représentationnel où les significations produites dans les espaces de recherche, les milieux de travail et les imaginaires adolescents s'entrecroisent. Cette perspective permet d'examiner comment certaines images de la science et du travail scientifique s'imposent, comment elles orientent les perceptions de légitimité, et comment elles influencent la manière dont les femmes se projettent, ou non, dans ces domaines. Elle met en lumière des dynamiques symboliques rarement étudiées conjointement, tout en offrant une lecture transversale du phénomène.

L'intégration stratégique des *three fixes* de Schiebinger renforce cette proposition. Sans constituer un cadre théorique autonome, ces *fixes* offrent un outil pour organiser l'analyse et situer les significations observées dans des stratégies contemporaines de transformation des STIM. Leur mobilisation permet de relier des dimensions souvent traitées séparément et de montrer comment les initiatives visant à augmenter la participation des femmes, à transformer les institutions ou à revisiter les savoirs sont toutes traversées par des enjeux représentationnels.

La pertinence scientifique de la thèse réside ainsi dans sa capacité à articuler ces différents axes pour proposer une lecture cohérente, intégrée et conceptuellement solide d'un phénomène complexe. Sur le plan social, elle contribue à éclairer des

mécanismes invisibles qui influencent les trajectoires féminines, en révélant l'importance des significations qui entourent les STIM dans les pratiques, les discours et les attentes collectives. En mettant en évidence ce continuum représentationnel, la thèse offre des pistes pour repenser les interventions éducatives, organisationnelles et publiques, en tenant compte des dimensions symboliques qui structurent en profondeur la participation des femmes aux STIM.

Conclusion du chapitre

L'examen du contexte historique, des travaux scientifiques, des discours publics et des dynamiques organisationnelles montre que la sous-représentation des femmes dans les STIM demeure un phénomène persistant et multidimensionnel. Les analyses présentées dans ce chapitre révèlent que ce phénomène ne peut être compris uniquement à partir des conditions d'accès ou de participation : il s'inscrit dans des cadres de sens qui traversent la recherche scientifique, les milieux professionnels et les expériences des jeunes. Ces cadres contribuent à structurer la manière dont les STIM sont perçues, investies et valorisées, et influencent ainsi les possibilités de reconnaissance, de progression et de projection identitaire offertes aux femmes.

Les limites relevées dans la littérature actuelle montrent que, malgré l'abondance des travaux, les analyses demeurent souvent cloisonnées entre les niveaux médiatique, organisationnel et scolaire. Cette fragmentation empêche de saisir comment s'articulent les différentes dimensions du phénomène et comment les significations qui circulent dans un espace peuvent influencer les dynamiques observées dans un autre. Dès lors, la sous-représentation des femmes en STIM apparaît moins comme le produit de facteurs isolés que comme un processus qui se construit, se maintient et se reproduit à l'intersection de plusieurs espaces de

signification. La thèse propose de combler cet angle mort en adoptant une perspective intégrée permettant de relier ces niveaux et d'examiner la sous-représentation des femmes en STIM comme un processus systémique.

Dans cette optique, la thèse mobilise la théorie des représentations sociales comme fil conducteur théorique, de manière à analyser la circulation et la transformation des significations entre les espaces publics, professionnels et individuels. Parallèlement, les *three fixes* proposés par Schiebinger sont utilisés comme grille stratégique d'organisation, non pas comme cadre théorique autonome, mais comme outil permettant d'assurer une cohérence analytique entre les trois volets empiriques de la recherche. Cette double orientation offre une architecture qui rend possible une lecture conjointe des dynamiques symboliques, institutionnelles et identitaires qui façonnent la participation des femmes aux STIM.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la question centrale de cette thèse : comment les représentations sociales de la science, des scientifiques et du travail en STIM, comme elles circulent dans les discours scientifiques, les milieux professionnels et les imaginaires adolescents, contribuent-elles à la sous-représentation des femmes dans les STIM au Québec ? À partir de cette question, l'objectif général de la recherche est de comprendre comment les représentations sociales de la science et du travail scientifique participent à la sous-représentation des femmes dans les STIM. Plus précisément, la thèse vise à examiner la manière dont ces représentations se déploient dans différents espaces de production et de circulation du sens, afin de mieux comprendre leur rôle dans la structuration du phénomène.

Les sections précédentes ont montré que les connaissances actuelles, bien que riches, ne permettent pas encore de comprendre pleinement les liens qui unissent les discours scientifiques, les pratiques professionnelles et les imaginaires adolescents. En articulant ces trois espaces, la thèse propose une contribution originale : elle examine la sous-représentation des femmes en STIM à partir d'une lecture communicationnelle et multi-niveaux centrée sur les significations qui soutiennent et reproduisent ce phénomène. Le fil conducteur du manuscrit repose ainsi sur l'idée que la compréhension de ce phénomène exige de mettre en relation plusieurs niveaux de représentation, plutôt que de les considérer séparément. Cette logique structure l'ensemble de la démarche et justifie l'organisation de la thèse en trois volets empiriques complémentaires.

Afin de rendre possible cette analyse, il est nécessaire d'explicitier le cadre théorique qui guide la démarche. Le chapitre suivant présente ainsi la théorie des représentations sociales et les concepts mobilisés pour examiner la manière dont les significations liées aux STIM émergent, circulent et se transforment au sein des différents espaces étudiés.

CHAPITRE 2 : CADRE THÉORIQUE

Introduction

Le chapitre précédent a abordé la sous-représentation des femmes dans les STIM et a illustré qu'elle s'inscrit dans un ensemble de dynamiques historiques, institutionnelles et symboliques profondément imbriquées. Il a mis en évidence que ces dynamiques ne peuvent être comprises en s'appuyant uniquement sur des explications structurelles, organisationnelles ou psychologiques. Le cœur du phénomène réside dans les représentations sociales qui façonnent ce que la science signifie, qui peut y appartenir, quelles compétences y sont valorisées et comment les individus se projettent, ou non, dans ces domaines.

Afin de saisir ces dimensions symboliques et communicationnelles, la thèse s'appuie sur la théorie des représentations sociales, telle que définie par Moscovici (1961) et approfondie par Jodelet (1989), Delouvée (2010) et Monaco et ses collègues (2016). Cette théorie offre un outillage conceptuel permettant de comprendre comment les individus et les groupes produisent du sens, comment les significations sont stabilisées, partagées ou contestées, et comment elles orientent les comportements et les pratiques. Dans le contexte des STIM, elle permet d'examiner

la manière dont se construisent l'image du scientifique, les normes professionnelles ou encore les projections identitaires des adolescentes.

Le choix de mobiliser la théorie des représentations sociales s'est imposé à partir de la nature même de l'objet étudié. La sous-représentation des femmes en STIM ne renvoie pas uniquement à des écarts de participation ou à des contraintes structurelles, mais également à un ensemble de significations, de normes et de cadres symboliques qui contribuent à définir ce que sont la science, les figures scientifiques et le travail en STIM, ainsi que les places qui peuvent y être occupées.

Dans les premières étapes de la réflexion théorique, certaines approches issues de l'analyse du discours ont également été envisagées, dans la mesure où elles permettent de saisir la manière dont des représentations se formulent, se stabilisent et se légitiment dans les énoncés. Toutefois, elles apparaissaient insuffisantes pour appréhender pleinement un phénomène aussi complexe, dans la mesure où la présente recherche ne porte pas uniquement sur des productions discursives, mais sur des significations socialement partagées qui circulent entre plusieurs espaces, se transforment et s'inscrivent à la fois dans des discours, des pratiques, des images et des imaginaires.

Dans cette perspective, la théorie des représentations sociales offrait un cadre plus englobant, permettant de penser conjointement la circulation, la transformation et les effets de ces significations dans différents contextes. Elle permet ainsi de saisir comment certaines visions de la science, des scientifiques et du travail en STIM deviennent socialement intelligibles, légitimes et structurantes, et comment elles participent, de manière plus ou moins explicite, à la reproduction du phénomène étudié.

D'entrée de jeu, nous aimerions préciser que nous nous situons dans la lignée des travaux sur les représentations sociales de Moscovici et de Jodelet. De ce fait, nous nous situons dans la perspective sociogénétique des représentations sociales (que nous détaillerons plus loin dans ce chapitre).

2.1 Repères historiques : de Durkheim à Moscovici

La théorie des représentations sociales, telle que nous la connaissons aujourd'hui, a été formalisée par Serge Moscovici en 1961, dans *La psychanalyse, son image et son public*. Toutefois, il est impossible de comprendre pleinement cette théorie sans revenir à l'apport fondateur d'Émile Durkheim, qui introduit la notion de représentations collectives dès 1898. Si Moscovici est associé à la théorie des représentations sociales, c'est moins comme inventeur ex nihilo que comme celui qui lui a donné forme, l'a reformulée et l'a développée dans un cadre épistémologique nouveau (Moliner et al., 2020 ; Lalli, 2005). La théorie moscovicienne puise ainsi ses prémisses sociales et psychologiques dans les travaux de Durkheim, considéré comme l'un des fondateurs de la sociologie moderne, à la croisée de la sociologie et de la psychologie.

Durkheim propose notamment la notion de fait social *sui generis*, c'est-à-dire un fait qui possède ses propres lois et ne peut être ramené à une simple somme de faits individuels. Pour lui, l'individu est fortement influencé par son milieu social, et certains objets comme la religion en particulier, ne peuvent être compris qu'en référence aux connaissances partagées par les membres d'un groupe. C'est à ces connaissances partagées qu'il donne le nom de représentations collectives. Celles-ci

renvoient à la manière dont un groupe social pense et organise ses rapports à son environnement et aux objets qui l'affectent (Billiez et Millet, 2001). Durkheim s'intéresse ainsi à la représentation de la réalité plutôt qu'à la réalité elle-même, en montrant que les individus n'accèdent au monde social qu'à travers des médiations symboliques. Les représentations collectives désignent les réalités partagées par les individus d'une société donnée et se transmettent par le simple fait d'appartenir à cette société. Elles varient donc d'une société à l'autre, d'une culture à l'autre, ce que Durkheim a nommé représentations individuelles (Howart, 2006).

Dès lors, une précision s'impose ; les représentations collectives ne constituent pas la somme des représentations individuelles, mais elles font référence à ce qui est développé communément par les individus d'une société (Moliner et Guimelli, 2015). Pour le dire autrement, le groupe développe des représentations communes ; il ne procède pas à une mise en commun de ce qui est développé individuellement par ses membres. En ce sens, les représentations collectives sont imprégnées de l'expérience collective de la société, ce qui donne le sens et la signification à l'environnement social et aux objets qui le composent (Delouée, 2016). Par ce fait même, les représentations collectives sont stables, impersonnelles et résistent à l'épreuve du temps, alors que les représentations individuelles peuvent changer : elles sont éphémères, instables et constituent un flou continu. Jodelet résume bien cette distinction lorsqu'elle écrit :

[Durkheim] oppose les représentations collectives aux représentations individuelles par un même critère, à savoir la stabilité de la transmission et de la reproduction des unes, la variabilité, dirait-on, et le caractère éphémère des autres. Sans cesse, il répète cette idée sous des formes variées, mais toujours aussi tranchées (Jodelet, 1989, p.82).

Dans le prolongement de ces travaux, Durkheim s'intéresse également à la question du lien social (Moliner, 2015). Il cherche à comprendre ce qui maintient les sociétés ensemble, les forces et les structures qui permettent aux liens entre les membres d'une société de se préserver sans se désintégrer (Lalli, 2005). Les représentations collectives comportent alors un intérêt sociologique majeur : leur pouvoir à la fois restrictif, contraignant et limitant contribue à préserver l'intégrité du lien social et, par extension, celle de la société. Jodelet remarque à ce propos que Durkheim « transform[e] le symbolisme en un moyen par lequel la société devient consciente d'elle-même ; démarcation entre les composantes individuelles et les composantes collectives du lien entre les hommes » (Jodelet, 1989, p. 87).

Même si la tentative de Durkheim de faire de la sociologie une science autonome n'a pas été immédiatement reconnue et que sa définition du lien social a pu être critiquée comme simpliste ou ambiguë, ses travaux demeurent fondamentaux. Ils ont fourni un socle théorique essentiel au développement de la sociologie, mais aussi aux approches structuralistes, notamment Foucault⁶ et, surtout, à la théorie des représentations sociales de Moscovici et aux développements épistémologiques qui en découlent. Comme le souligne Jodelet, « dès le départ, ceci est clair, une science était désignée pour étudier les représentations » (Jodelet, 1989, p. 96). Ainsi, l'apport de Durkheim peut être compris comme un premier moment : celui où la pensée sociologique met au centre de son analyse les formes symboliques partagées, et ouvre

⁶ Foucault, figure de l'École française, a consacré une grande partie de ses travaux à l'étude de l'homme comme figure de discours, figure de savoir et figure de pouvoir. Il a ainsi mis l'accent sur le rôle du discours dans la définition et l'existence des objets sociaux. Cela se concrétise dans ses travaux sur la folie (*Histoire de la folie dans l'âge classique*, 1961), et sur la sexualité (*Histoire de la sexualité*, 1976), ces derniers n'existent significativement qu'à travers les discours qui les entourent (Liotta, 2011).

la voie à une réflexion sur la manière dont les sociétés produisent, stabilisent et transmettent des représentations collectives.

2.2 Le modèle des représentations sociales de Moscovici

Alors que Durkheim proposait une conception des représentations collectives fondée sur une séparation nette entre l'individu et la société (Moliner, 2015), Moscovici amorce une rupture épistémologique majeure en insistant sur la continuité entre ces deux pôles. Moscovici considérait que le champ d'études présentait une « [...] nécessité de faire de la représentation une passerelle entre le monde individuel et le monde social, de l'associer ensuite à la perspective d'une société qui change » (Moscovici, 1989, p.2). Il critique la position durkheimienne selon laquelle les faits sociaux relèvent exclusivement de logiques collectives immuables, et soutient que les représentations doivent être appréhendées dans leur dynamique, à la jonction entre les processus psychologiques et les structures sociales. Comme Moscovici l'écrit :

Durkheim (1898) inscrit les représentations dans une dichotomie qui oppose individuel et collectif, personne et société, stabilité et instabilité. Il sépare les faits en deux univers différents auxquels conviennent à la fois une explication psychologique et une explication sociologique. Il se peut que cette séparation ait été nécessaire pour asseoir l'autonomie de la nouvelle science de la société. Mais, lorsqu'elle se présente à la psychologie sociale, elle empêche de considérer le rapport de l'individu à la collectivité et leur terrain commun (2013, p. 131).

Pour Moscovici, les individus ont besoin de cadres de référence socialement élaborés pour comprendre le monde, agir et établir des relations (Billiez et Millet, 2001). Les représentations sociales constituent précisément ces cadres : elles forment un ensemble organisé de connaissances, croyances, opinions et informations, articulées de manière à rendre intelligibles des objets sociaux parfois nouveaux,

menaçants ou complexes (Augoustinos & Innes, 1990). Moliner (2015) résume ainsi cette conception :

une représentation sociale peut se décrire comme un ensemble d'éléments (informations, opinions, croyances...) entre lesquels les individus établissent des relations. Dans cette perspective, les représentations sociales sont des structures cognitives. Et parce qu'elles sont « sociales », ce sont des structures cognitives partagées. (Moliner, 2015, p.16).

Cette définition large a été une source de critiques par le monde académique pendant plusieurs années (Dortier, 2014) ; certains auteurs ont même tenté de répondre à cette ambiguïté en proposant des définitions plus précises. Nous pensons particulièrement à celle de Doise, qui stipule que : « les représentations sociales, considérées comme des principes générateurs de prise de position dans des contextes sociaux précis, organisent les processus symboliques intervenant dans les rapports sociaux » (Doise dans Palmonari et Emiliani, 2016). Moscovici assumait cette ouverture : il souhaitait créer une théorie dotée d'un caractère plurifonctionnel, capable d'être mobilisée par plusieurs disciplines des sciences sociales, comme l'expliquent Moliner & Guimelli (2015).

Selon Moscovici, les représentations sociales se développent à propos d'objets structurants qui perturbent ou menacent l'ordre social. Ces objets nouveaux, complexes et abstraits, génèrent une incertitude accrue, surtout lorsque les institutions traditionnelles du savoir (science, religion, politique) échouent à leur conférer un sens clair (Moliner & Guimelli, 2015). Les représentations sociales émergent alors pour combler ce vide (Moscovici, 1961), elles transforment l'inconnu en familier, l'étrange en intelligible, permettant ainsi aux groupes d'intégrer l'objet dans leur univers symbolique.

Ces représentations relèvent du domaine du « sens commun » et sont désignées sous le nom de « connaissances naïves » par opposition aux savoirs experts. Elles sont appelées ainsi : « non pas qu’elles soient moins performantes ou moins utiles que les connaissances “expertes”, mais parce qu’elles se construisent, se transmettent et évoluent selon des règles relativement éloignées de la rationalité scientifique » (Moliner et Guimelli, 2015, p. 9).

Les connaissances naïves obéissent à des logiques différentes de celles des connaissances scientifiques. En ce sens, Bangerter (1995) oppose fermement connaissances naïves et savoirs scientifiques, même si des circulations existent entre les deux, notamment grâce aux médiations médiatiques (Lievrouw, 1990) et à l’influence, parfois subtile, des représentations sociales sur les scientifiques eux-mêmes comme nous en discuterons dans la section sur les représentations scientifiques.

Ainsi, les travaux de Moscovici apportent deux grandes distinctions de ceux qui ont été développés avant lui. La première est que les représentations sociales sont le produit des groupes distincts qui constituent une société et ne sont pas produites par la société dans son ensemble. Ce premier changement a comme conséquence qu’il est possible de concevoir plusieurs représentations d’un même objet au sein d’une société donnée. La deuxième est que les processus de communication sont explicatifs de l’émergence et de la transmission des représentations sociales. Les conséquences de ce deuxième changement sont

[...] qu’au travers des communications – et des processus d’influence, de normalisation et de conformité qui les accompagnent – des croyances individuelles peuvent faire l’objet de consensus en même temps que des croyances collectives peuvent s’imposer à l’individu (Moliner et Guimelli, 2015, p. 15).

Cette idée annonce l'un des apports essentiels de Moscovici : les représentations sociales sont produites par des groupes, et non par la société dans son ensemble. Ainsi, un même objet peut donner lieu à des représentations différentes selon les groupes sociaux. De plus, les processus de communication jouent un rôle central dans leur formation, leur stabilisation et leur transformation. Les communications et les mécanismes d'influence, de normalisation et de conformité qu'elles impliquent permettent à des croyances individuelles de devenir collectives, et à des représentations collectives de s'imposer aux individus (Moliner & Guimelli, 2015).

L'un des apports les plus importants de Moscovici concerne sa critique du comportementalisme, dominant dans les années 1950-1960. Là où le behaviorisme conçoit la cognition comme une simple réponse à des stimuli observables, Moscovici soutient que ce sont les représentations sociales qui déterminent le stimulus autant que la réponse. À ce sujet, il écrit que « Social representation determines both the character of the stimulus and the response it elicits » (Moscovici, 2000, p. 70). Autrement dit, lorsqu'un individu perçoit un stimulus, par exemple l'image d'une jeune fille en sarrau blanc dans un laboratoire, ce qu'il perçoit n'est jamais neutre : la représentation qu'il a des femmes scientifiques filtre sa perception, oriente son interprétation et guide sa réaction. Deux individus peuvent donc percevoir le même stimulus, mais y réagir différemment selon leurs représentations.

Cette reformulation marque un tournant majeur : le stimulus n'est plus une donnée brute, objective, mais une construction interprétée à travers les représentations sociales. Cette conception permet de comprendre en profondeur comment les représentations orientent les comportements, en particulier dans des

domaines où l'identité, les normes et les valeurs sont fortement engagées, comme les STIM.

2.3 Perspective sociogénétique : genèse et évolution des représentations

La perspective sociogénétique, qui constitue l'ossature de cette thèse, s'intéresse à la formation et au développement des représentations sociales. Comme le rappellent Kalampalikis et Apostolidis (2016), elle vise à :

saisir l'objet représentationnel comme phénomène dynamique, sa genèse comme une trajectoire dans le temps présent et l'histoire, son expression en tant que connaissance sociale et pratique, fruit des conjonctures historiques, politiques et culturelles et de la communication sociale (Kalampalikis et Apostolidis, 2016, p. 71).

Les représentations sociales ne surgissent pas spontanément : elles émergent progressivement, à travers la dispersion de l'information, la focalisation sur certains aspects de l'objet et la pression à l'inférence. Dans ce sens, les représentations sociales se forment au sein d'un environnement social en constante évolution où apparaissent des objets abstraits susceptibles d'être problématiques en raison de leur caractère méconnu et étrange (Moscovici, 1961). Ces objets peuvent perturber ou menacer l'ordre social. Afin d'y faire face, les membres de la société en question mettent en commun de manière sélective des informations, des hypothèses, des spéculations, ce qui aboutit à l'émergence d'un consensus. Ce consensus, ou sens commun sur l'objet représentationnel, prend la forme de représentation sociale du nouvel objet.

2.3.1 Formation des représentations sociales

Comme nous venons de le voir, l'apparition d'un objet social nouveau pouvant menacer le quotidien d'un ou de plusieurs groupes sociaux, active la genèse

des représentations. Moscovici (1961) décrit leur formation comme un processus en deux moments : l'objectivation et l'ancrage.

2.3.1.1 L'objectivation : rendre concret ce qui est abstrait

L'objectivation constitue l'un des mécanismes centraux du processus représentationnel permettant de transformer un objet nouveau, souvent perçu comme abstrait ou énigmatique, en une réalité plus familière et maîtrisable. Elle opère, selon Moliner, par la capacité du groupe à « rendre concret et matériel ce qui est abstrait et impalpable » (Moliner, 2001b, p. 19). Ce processus s'appuie sur une mise en commun sélective des informations : les éléments saillants de l'objet sont isolés, extraits de leur contexte initial et détachés de leur complexité d'origine afin d'être recomposés sous une forme simplifiée, accessible et partageable.

Par la circulation de ces éléments dans l'espace social, conversations, récits, pratiques et interactions quotidiennes, le groupe en vient à stabiliser une version schématisée de l'objet. Cette schématisation, comme l'ont montré Wagner et ses collègues (1999), permet aux individus d'agir envers l'objet comme s'il s'agissait d'un élément tangible de leur environnement, malgré l'abstraction ou la technicité qui le caractérisait initialement.

Moliner et Guimelli (2015) soulignent d'ailleurs que cette transformation s'accompagne d'un processus de naturalisation. Lorsque la représentation, véhiculée par les communications et progressivement généralisée, s'inscrit dans le « corps social », elle tend à se substituer à l'objet lui-même (p. 21). L'objet, désormais schématisé et stabilisé, est perçu non plus comme une construction collective, mais comme une évidence allant de soi.

Ainsi comprise, l'objectivation repose sur l'intégration des systèmes de référence propres au groupe, ses croyances historiques, ses cadres culturels, ses expériences partagées, qui orientent la manière dont l'objet est découpé, simplifié et réinvesti. La représentation sociale qui en émerge est donc un produit collectif, façonné par les catégories de pensée existantes dans le groupe et par les dynamiques communicationnelles qui en assurent la diffusion et la légitimité.

2.3.1.2 L'ancrage : intégrer le nouveau dans l'ancien

Dans le prolongement du processus d'objectivation, l'ancrage intervient pour assurer l'intégration de l'objet nouvellement schématisé dans l'univers cognitif et symbolique du groupe. Il « rend compte de la façon dont l'objet nouveau va trouver sa place dans le système de pensée préexistant des individus et des groupes » (Moliner et Guimelli, 2015, p. 22). Là où l'objectivation confère une forme concrète et partageable à l'objet, l'ancrage permet de l'inscrire dans un réseau de significations déjà stabilisé, assurant sa continuité avec ce que le groupe connaît, valorise et reconnaît comme légitime.

Moscovici décrit ce mécanisme en montrant comment « [l]e lent investissement de la psychanalyse par le corps social [et] l'influence des valeurs de référence sur son évolution se rapportent à l'ancrage » (Moscovici, 1961, p. 107). Le nouveau n'est jamais accueilli tel quel : il est réinterprété, parfois reconfiguré à la lumière des cadres de pensée antérieurs et de valeurs dominantes. L'ancrage assure ainsi l'intégration progressive de la représentation dans les catégories déjà existantes et, simultanément, la préservation de la cohérence du système sociocognitif du groupe.

Dans cette perspective, l'ancrage « enracine la représentation et son objet dans un réseau de significations qui permet de les situer au regard des valeurs sociales et de leur donner cohérence » (Jodelet, 1994, p. 73). Les hiérarchies de valeurs propres à chaque groupe, comme le soulignent Moliner et Guimelli, structurent cette opération : elles « constituent un réseau de sens à partir duquel l'objet va être situé et évalué » (Moliner et Guimelli, 2015, p. 22). L'objet nouvellement introduit acquiert ainsi une signification située, évaluée et stabilisée à l'intérieur du groupe.

Une fois intériorisée, cette représentation devient un code commun qui oriente les interprétations, les jugements et les comportements relatifs à l'objet. Elle fonctionne comme une grille de lecture partagée qui confère sens et direction à l'action. Parce que chaque groupe possède des cadres de référence, des systèmes de valeurs et des identités distinctes, l'ancrage produit nécessairement des variations : un même objet peut être investi différemment selon les milieux sociaux, les cultures professionnelles ou les appartenances identitaires. Ce processus différentiel ouvre la possibilité que l'objet agisse comme un médiateur entre les groupes, révélant à la fois les points communs et les écarts dans leurs univers symboliques.

Enfin, l'intégration du nouvel objet dans le système des normes et des valeurs sociales préexistantes ne se fait pas sans tension. En effet, cette tension entre le nouveau et le coutumier crée un mélange entre l'innovation (qui est l'intégration du nouvel objet) et la persistance des cadres de référence existant, ce qui fait qu'une représentation sociale est à la fois « novatrice et rémanente, mouvante et rigide » (Moliner et Guimelli, 2015, p. 22).

2.3.2 Organisation des représentations sociales

Lorsque les processus d'objectivation et d'ancrage sont achevés, les représentations sociales s'organisent autour de trois dimensions fondamentales : l'attitude, l'information et le champ. Ensemble, ces dimensions constituent l'architecture interne de la représentation et orientent la manière dont un groupe pense, interprète et évalue un objet social.

2.3.2.1 L'attitude : la dimension évaluative

L'attitude constitue la dimension évaluative des représentations sociales : elle renvoie à la valeur positive ou négative, attribuée à l'objet et aux jugements affectifs ou normatifs qui en découlent. Sammut (2015) rappelle que l'attitude se caractérise avant tout par une polarité soit négative soit positive, qui permet de situer l'objet dans un continuum d'appréciation. Cette polarité n'est jamais anodine : elle structure la manière dont l'objet est perçu, discuté et investi dans les interactions sociales.

Attribuer une attitude à un objet revient ainsi à lui conférer une orientation évaluative susceptible de produire des comportements différenciés. Moliner (2015) souligne que ces attitudes peuvent se traduire par des dynamiques d'attraction ou d'évitement, influençant la façon dont les individus se rapprochent, s'engagent ou, au contraire, se distancient de l'objet. Elles s'articulent aux éléments d'évaluation présents dans la représentation sociale et contribuent à stabiliser une position collective à son égard.

En ce sens, l'attitude constitue un point d'articulation crucial entre le registre cognitif de la représentation et son expression comportementale. Comprendre ce qui façonne les attitudes, qu'il s'agisse des cadres culturels, des valeurs du groupe, des

expériences partagées ou des rapports sociaux, permet d'éclairer les conditions qui rendent possible la transformation des comportements. Cette dimension ouvre ainsi la voie à une analyse fine des mécanismes par lesquels les représentations influencent, orientent ou contraignent l'action individuelle et collective.

2.3.2.2 L'information : la dimension cognitive

L'information constitue la dimension cognitive du processus représentationnel : elle renvoie au contenu même de la représentation et aux connaissances, croyances et expériences mobilisées par les individus et les groupes pour donner sens à l'objet. Elle englobe des éléments hétérogènes, savoirs scientifiques, connaissances empiriques, récits culturels, expériences quotidiennes, qui forment la base à partir de laquelle l'objet est interprété. Moscovici (1961/2008) rappelle que cette information n'est jamais un simple cumul de données ; elle est le matériau à partir duquel la représentation prend forme, se structure et s'inscrit dans l'espace social.

Cette dimension est étroitement liée à la fonction des connaissances des représentations sociales : elle permet de rendre intelligible un objet nouveau ou complexe, de le situer dans un univers de significations compréhensibles et partageables. Plus l'information mobilisée est dense, variée et diversifiée, plus la représentation tend à être stable et largement partagée au sein d'un groupe (Jodelet, 1989). Cette densité informationnelle renforce la cohérence interne de la représentation et soutient sa diffusion.

L'information n'est cependant jamais neutre. Elle est filtrée, sélectionnée et hiérarchisée par les cadres sociaux, culturels et idéologiques qui façonnent les

systèmes de pensée collectifs. Comme le souligne Moliner (1996), ces cadres décident non seulement de ce qui est retenu, mais aussi de la manière dont les éléments sont articulés entre eux, ce qui contribue à orienter la forme et le sens de la représentation. Dans cette optique, l'information apparaît comme un matériau dynamique, sans cesse réinterprété et réinvesti dans les processus d'objectivation, d'ancrage et dans les logiques de champ qui structurent la vie sociale des représentations.

2.3.2.3 Le champ : la dimension contextuelle et symbolique

Le champ des représentations renvoie à l'environnement social, culturel et idéologique dans lequel une représentation émerge, circule et acquiert sa signification. Il désigne la manière dont l'objet est situé dans un ensemble de normes, de rapports sociaux, de catégories symboliques et de systèmes de sens qui structurent les pratiques et les interactions. Doise (1986) rappelle que ce champ constitue le niveau sociétal des représentations : il ancre l'objet dans une configuration de valeurs, de hiérarchies et d'enjeux collectifs qui orientent les interprétations possibles.

L'analyse du champ permet ainsi de préciser qui s'exprime à propos de l'objet, dans quel contexte, avec quelles intentions et à partir de quelles positions sociales. Chaque prise de parole est située ; elle est façonnée par les appartenances, les intérêts, les rapports de pouvoir et les cadres normatifs qui organisent la vie sociale. Autrement dit, les représentations ne peuvent être comprises indépendamment des conditions sociales qui les rendent possibles et légitimes.

Cette dimension éclaire la dynamique collective des représentations : loin de flotter dans un espace neutre ou homogène, elles se déploient toujours dans des

univers sociaux différenciés traversés par des enjeux identitaires, de tensions symboliques et d'asymétries de pouvoir. Comme le souligne Wachelke (2012), les représentations se forment, se transforment et circulent au sein de ces ensembles qui influencent à la fois leur contenu, leur résonance et leur évolution. Le champ apparaît ainsi comme un cadre indispensable pour comprendre non seulement ce que les groupes pensent d'un objet, mais aussi pourquoi et comment ces significations se stabilisent ou se transforment dans un contexte donné.

2.3.2.4 Représentations et communication : mise en commun, négociation et rhétorique sociale

Dans la continuité directe de l'objectivation et de l'ancrage, la construction des représentations sociales ne peut être comprise sans tenir compte du rôle structurant de la communication. Si l'objectivation donne forme à l'objet en le schématisant, et si l'ancrage l'inscrit dans les cadres de pensée déjà disponibles, c'est la communication qui permet la circulation, la négociation et la stabilisation de ces significations au sein du groupe. En ce sens, elle constitue le vecteur privilégié par lequel les représentations s'organisent, se transforment et acquièrent une existence collective.

En reprenant la définition de la communication comme processus de mise en commun (Lamarre, 2018), il devient évident que l'émergence d'une représentation sociale s'avère indissociable de ce travail collectif. Moscovici souligne d'ailleurs que l'ancrage repose précisément sur cette mise en commun des informations relatives à un objet, jusqu'à ce que l'incertitude soit dissipée et que l'objet acquière une signification stable et socialement partagée (Moscovici, 1961). Autrement dit, la

communication n'est pas une étape secondaire : elle représente la condition même de la consolidation de l'objet dans l'espace social.

Ce processus comporte une dimension rhétorique et argumentative. Les individus ne se contentent pas d'échanger des informations ; ils les sélectionnent, les interprètent, les défendent ou les contestent, dans un effort de négociation visant à établir une version de l'objet qui soit acceptable pour le groupe. C'est à travers ces discussions explicites ou implicites, formelles ou quotidiennes que se constituent les consensus, même fragiles, qui permettent à l'objet de se stabiliser dans l'univers symbolique collectif. La communication devient ainsi l'espace où s'articulent les contenus issus de l'objectivation, les cadres de signification hérités de l'ancrage, et les dynamiques sociales qui organisent la représentation.

Ainsi comprise, la communication est un mécanisme structurant de l'organisation des représentations sociales : elle assure la circulation des savoirs, régule les tensions entre des interprétations divergentes, et contribue à naturaliser les significations retenues. Elle permet au groupe non seulement de partager une compréhension commune de l'objet, mais également de légitimer cette compréhension en l'inscrivant dans une trame collective de sens.

2.3.3 Fonctions des représentations sociales

Les représentations sociales, une fois constituées et stabilisées, ne se limitent pas à organiser cognitivement un objet : elles jouent un rôle actif dans la structuration de la vie sociale. Elles remplissent un ensemble de fonctions qui, ensemble, soutiennent la compréhension du monde, l'action individuelle et collective, l'appartenance identitaire et la légitimation des pratiques. Abric (1994), Moscovici

(1961) et plusieurs auteurs ayant prolongé leurs travaux ont montré que ces fonctions permettent de saisir comment les représentations dépassent le registre cognitif pour devenir des opérateurs pratiques et symboliques au sein des groupes.

2.3.3.1 Fonction de savoir

Les représentations sociales remplissent d'abord une fonction de savoir : elles permettent de comprendre, d'interpréter et de donner sens au monde social. Elles constituent une réponse collective à l'incertitude, en offrant des schèmes explicatifs qui rendent intelligibles des phénomènes nouveaux, complexes ou perçus comme menaçants. Dans des sociétés en transformation constante, cette fonction est essentielle : elle domestique l'inconnu et rend le monde moins étrange (Moscovici, 1961). En ce sens, la représentation agit comme un dispositif cognitif qui réduit l'ambiguïté et fournit des repères stables pour interpréter l'environnement.

2.3.3.2 Fonction identitaire

Les représentations sociales soutiennent également les identités individuelles et collectives. Elles permettent aux membres d'un groupe de se reconnaître comme appartenant à une même communauté symbolique et, simultanément, de se distinguer des groupes extérieurs. Carrascal (2009) montre que ces représentations contribuent à tracer des frontières symboliques, à ancrer l'appartenance et à structurer les relations intergroupes. Elles soutiennent ainsi la continuité identitaire et participent à la construction de soi à travers le regard social partagé.

2.3.3.3 Fonction d'orientation

Une troisième fonction, fondamentale, est la fonction d'orientation. Les représentations sociales fournissent des normes d'action qui guident la manière d'agir, d'interagir et de juger. Elles définissent ce qui est considéré comme approprié ou inapproprié dans un contexte donné, rendant les comportements plus prévisibles et socialement régulés. Abric (1994) souligne que cette fonction permet aux individus de savoir comment réagir face à un objet ou une situation, en alignant leurs pratiques sur les attentes et les normes du groupe.

2.3.3.4 Fonction justificatrice

Enfin, les représentations jouent une fonction justificatrice : elles permettent d'expliquer, d'argumenter ou de rationaliser les attitudes, décisions ou comportements adoptés. Elles fournissent les raisons, explicites ou implicites, qui permettent de maintenir la cohérence entre les actions et le système de valeurs ou de significations auquel un individu ou un groupe adhère. Pour Moscovici (1961), cette fonction est essentielle pour comprendre comment les représentations soutiennent la stabilité du système social en légitimant les pratiques et en donnant sens aux choix effectués.

En somme, ces quatre fonctions, savoir, identité, orientation et justification, montrent que les représentations sociales constituent un socle cognitif, symbolique et normatif indispensable à la vie sociale. Elles ne décrivent pas simplement la réalité : elles façonnent les manières de comprendre, de se positionner et d'agir. Comme le résume Moscovici : « les représentations individuelles ou sociales font que le monde est ce que nous pensons qu'il est ou qu'il doit être » (1961, p. 57).

2.4 Prolongements théoriques et développements conceptuels des représentations sociales

Les travaux de Moscovici ont donné lieu à une série de prolongements théoriques importants qui ont contribué à préciser, approfondir et diversifier l'étude des représentations sociales. Parmi ceux-ci, trois perspectives se distinguent par l'ampleur de leur influence : la perspective structurale, la perspective sociodynamique et la perspective dialogique. Bien qu'elles se concentrent sur des aspects différents, ces perspectives ne s'opposent pas ; elles constituent des approfondissements complémentaires qui enrichissent la théorie moscovicienne en lui donnant des outils d'analyse plus fins et en élargissant ses terrains d'application.

2.4.1 Perspective structurale

La perspective structurale, formulée par Abric dès 1976, s'intéresse moins à la genèse des représentations qu'à leur organisation interne. Au fondement de cette approche se trouve l'idée que les éléments constitutifs d'une représentation n'ont pas tous le même statut. Abric distingue ainsi deux systèmes : un noyau central, composé des éléments les plus stables, consensuels et résistants au changement, et un système périphérique, plus flexible et sensible aux variations contextuelles (Abric, 2003 ; Moliner & Guimelli, 2015). Le noyau central dérive du cadre socioculturel du groupe c'est-à-dire son histoire, ses valeurs, son univers symbolique, et il remplit une double fonction, génératrice et organisatrice. Il donne le sens général attribué à l'objet représentationnel et structure les relations entre les éléments. Le système périphérique, quant à lui, assure la concrétisation des représentations dans les pratiques sociales quotidiennes ; il autorise des variations individuelles et permet au

groupe de s'adapter aux transformations sociales sans ébranler le noyau central. Flament dans Abric (1994) a montré que ce système périphérique joue aussi un rôle dans les processus de changement social : selon que les pratiques nouvelles soient perçues comme réversibles ou non, et compatibles ou contradictoires avec le noyau central, la représentation pourra évoluer de façon superficielle, progressive ou encore subir un renversement brusque. Cette formalisation fait de la perspective structurale un cadre conceptuel particulièrement fécond pour l'étude du maintien ou de la transformation des représentations sociales.

2.4.2 Perspective sociodynamique

Le deuxième prolongement majeur est la perspective sociodynamique développée par Doise dans les années 1990. S'inscrivant dans la lignée de l'ancrage moscovicien, Doise insiste sur le fait que les représentations sociales ne peuvent être comprises sans prendre en compte les rapports sociaux, les appartenances groupales et les contextes d'interaction dans lesquels elles émergent et se transforment. Selon lui, les prises de position des individus ne résultent pas seulement d'une dynamique cognitive ou symbolique ; elles sont également façonnées par les relations sociales dans lesquelles les individus sont insérés, et par les enjeux idéologiques qui structurent ces relations (Doise, 1990). Ainsi, les représentations jouent un double rôle : elles constituent à la fois des principes générateurs de prises de position et des principes organisateurs des différences individuelles (Moliner & Guimelli, 2015). Dans cette perspective, le consensus ne réside pas nécessairement dans des opinions partagées, mais dans la reconnaissance commune des enjeux sociaux qui orientent les positionnements. Étudier les représentations sociales implique dès lors l'utilisation de

méthodes multivariées permettant de relier les contenus cognitifs, les appartenances sociales et les dynamiques d'interaction, comme l'ont illustré plusieurs recherches empiriques (Clémence et al., 1994 ; Mugny & Carugati, 1985 ; Staerklé et al., 2007). La perspective sociodynamique éclaire ainsi la manière dont les rapports sociaux, les inégalités et les hiérarchies intergroupes influencent la formation et la circulation des représentations, ce qui en fait un cadre particulièrement pertinent pour l'étude des rapports de genre en STIM.

2.4.3 Perspective dialogique

Enfin, la perspective dialogique, proposée par Marková (2007), met de l'avant le rôle de l'altérité dans la construction des représentations. Selon cette approche, les individus ne construisent pas le sens d'un objet en examinant l'objet lui-même, mais en se positionnant par rapport à autrui, réel ou anticipé, dans un contexte d'interaction. La dialogicité, définie comme la capacité de l'esprit humain à concevoir et à communiquer des significations en relation avec l'altérité (Marková, 2011), implique que les représentations sont organisées autour de relations d'opposition, de tension ou de complémentarité entre différentes positions sociales. Une même personne peut ainsi exprimer des positions différentes selon le contexte, le public présent ou les enjeux interactionnels. Cette plasticité des prises de position soulève également des questions sur la spirale du silence (Rieffel, 2005) ou sur l'authenticité des opinions exprimées (Sartre, 1983 ; Baugh, 1991), lorsque certaines positions deviennent difficilement exprimables dans un contexte donné. Bien que la perspective dialogique dispose encore d'un outillage méthodologique limité, elle ouvre des perspectives heuristiques importantes pour l'analyse de la coconstruction

du sens, des tensions normatives et des dynamiques intersubjectives qui traversent les interactions sociales.

Dans l'ensemble, ces trois prolongements théoriques enrichissent et précisent la théorie des représentations sociales sans la contredire. La perspective structurale approfondit la compréhension de leur organisation interne, la perspective sociodynamique met en lumière les liens entre représentations et rapports sociaux, et la perspective dialogique explore la place d'autrui dans la formation du sens.

2.5 Discussions des perspectives et positionnement épistémologique

Comme nous venons de le voir, la théorie des représentations sociales s'est construite à partir d'un ensemble de contributions anthropologiques, sociologiques et psychologiques qui se sont articulées sur plus d'un siècle. Gaymard et Hidrio (2020) confirment que l'émergence de cette théorie a constitué l'un des développements les plus importants de la psychologie sociale européenne. Ce qui apparaît particulièrement remarquable dans l'évolution du champ, c'est que les différentes perspectives qui se sont succédé : sociogénétique, structurale, sociodynamique et dialogique, ne se sont jamais substituées les unes aux autres. Elles ne forment pas des écoles rivales, mais bien des approfondissements complémentaires, chacune éclairant un aspect particulier de la manière dont les individus et les groupes construisent et partagent du sens.

Parmi les nombreuses définitions existantes, celle de Jodelet (1994) apparaît comme la plus englobante et la plus fidèle à la tradition moscovicienne. Dans cette définition, Jodelet décrit les représentations sociales comme une :

forme de connaissance courante dite de « sens commun », caractérisée par les propriétés

suivantes : 1. Illumination, elle est socialement élaborée et partagée ; 2. Elle a une visée pratique d'organisation, de maîtrise de l'environnement (matériel, social, idéal) et d'orientation des conduites et communications ; 3. elle concourt à l'établissement d'une vision de la réalité commune à un ensemble social (groupe, classe, etc.) ou culturel donné (Jodelet, 1994, p. 668).

Cette définition souligne simultanément leur dimension cognitive, sociale et symbolique, et montre que les représentations sociales constituent le matériau de base à partir duquel les individus interprètent le monde, prennent position et orientent leurs actions.

Nous retenons également que les représentations sociales forment un bagage cognitif primaire permettant à chaque individu de donner un sens à son environnement, de réduire l'ambiguïté du monde social et de stabiliser ses actions. Ce bagage circule largement dans les interactions quotidiennes, les dialogues, la communication médiatisée ou institutionnelle. La communication joue en effet un rôle déterminant dans leur diffusion et leur naturalisation, comme l'écrit Moscovici :

[...] representations sustained by the social influence of communication constitute the realities of our daily lives and serve as the principal means for establishing the affiliations through which we are bound to one another (Moscovici, 2000, p. 2).

Cette inscription des représentations dans les processus communicationnels montre qu'elles ne sont pas seulement des contenus cognitifs, mais aussi des formes symboliques qui structurent la réalité sociale. Elles permettent de catégoriser les événements, de définir des attentes, de construire des affiliations et d'orienter des conduites. Dans ce sens, elles sont à la fois constitutives de l'environnement social, car elles l'informent, et constituées par lui, car elles émergent de pratiques, de discours et d'interactions.

Dans cette thèse, nous nous inscrivons résolument dans la perspective sociogénétique telle qu'élaborée par Moscovici (1961), approfondie par Jodelet

(1994) et prolongée dans les analyses de Lalancette (2009) et de Bourassa-Dansereau (2015). Cette perspective nous semble la plus pertinente pour appréhender les objets étudiés, en l'occurrence, et les nommer, dans la mesure où elle permet de comprendre non seulement la formation des représentations, mais aussi leur circulation et leur transformation dans la société. Elle offre un cadre particulièrement riche pour analyser les décisions, les prises de position, les croyances et les attentes observables dans un groupe donné. Comme l'avance Jodelet,

les représentations ont permis d'étudier les rapports à des objets socialement valorisés, parfois situés au cœur des conflits d'idées ou de valeurs et à propos desquels les différents groupes sociaux sont amenés à définir leurs contours et leurs particularités. (Jodelet, 1984a, p.)

Nous retenons de l'ensemble de ces travaux que les représentations sociales, telles que conçues par Moscovici et développées par les autres chercheurs, disposent d'un pouvoir explicatif qui dépasse largement la seule dimension cognitive. Elles permettent de comprendre comment les significations sont organisées, stabilisées ou contestées ; elles rendent intelligibles les fonctions identitaires et normatives des représentations ; et elles éclairent la manière dont les individus adoptent des positions et agissent dans des environnements sociaux complexes.

Cependant, si la théorie des représentations sociales constitue un cadre conceptuel particulièrement fécond pour analyser les phénomènes sociaux, son application empirique à des objets spécifiques, comme les représentations des femmes dans les STIM, peut sembler parfois trop générale ou abstraite. Nous estimons donc essentiel d'opérationnaliser ce cadre en proposant des prolongements empiriques qui permettent d'ancrer la théorie dans des contextes concrets, sans pour autant introduire de nouveaux paradigmes. Ces prolongements ne visent pas à

modifier le cadre théorique, mais à enrichir les modalités d'exploration empirique de la théorie en distinguant différentes formes d'actualisation des représentations sociales : les représentations scientifiques, les représentations professionnelles et les représentations par l'image.

Chacune de ces formes prolonge la théorie de Moscovici en lui donnant une nouvelle consistance empirique et en permettant d'examiner la manière dont les significations circulent et se transforment selon les espaces sociaux. Elles constituent donc des ancrages concrets permettant d'étudier les représentations des femmes en STIM à différents niveaux du système social, du discours scientifique aux dynamiques professionnelles, jusqu'à l'imaginaire adolescent.

2.6 Articulation théorique et prolongements empiriques

Les prolongements empiriques que nous proposons s'inscrivent dans la continuité directe de la théorie des représentations sociales et visent à en opérationnaliser les concepts dans des contextes concrets. En distinguant les représentations scientifiques, professionnelles et iconographiques, nous ne cherchons pas à introduire des paradigmes alternatifs, mais plutôt à explorer différentes modalités d'actualisation des représentations dans des sphères sociales distinctes. Ces trois formes ne constituent pas des entités séparées : elles sont étroitement articulées et se nourrissent mutuellement. Elles permettent d'enrichir l'analyse en montrant comment les significations circulent entre univers savants, milieux professionnels et imaginaires visuels.

2.6.1 Les représentations scientifiques

Les représentations scientifiques s'inscrivent dans la continuité de la théorie des représentations sociales élaborée par Moscovici (1961/1976). Ce dernier distingue deux univers de pensée : l'univers consensuel, où se déploie le sens commun, et l'univers réifié, où le savoir est institutionnalisé, codifié et stabilisé selon les normes de la science. Les représentations scientifiques appartiennent à cet univers réifié dans le sens où elles se présentent comme des systèmes de connaissances construits selon des protocoles méthodologiques, reposant sur des critères de rationalité, de validité et d'universalité évalués par les pairs. Elles sont ainsi perçues comme des « savoirs légitimes », différenciés des opinions, des croyances ou des savoirs profanes (Farr, 1993).

Cependant, la frontière entre représentations scientifiques et sociales n'est pas hermétique. Comme le montrent Duveen et Lloyd (1990), les représentations scientifiques ne se constituent pas en vase clos : elles émergent d'un terreau culturel et symbolique plus large et entretiennent avec les représentations sociales des circulations permanentes. D'une part, les représentations sociales orientent la réception et l'interprétation du savoir scientifique (par exemple, la manière dont une découverte médicale est comprise par le grand public, l'acceptabilité d'une nouvelle technologie comme l'intelligence artificielle, etc.). D'autre part, les représentations scientifiques contribuent à transformer le sens commun en réintroduisant, sous forme vulgarisée ou médiatisée, des savoirs savants qui deviennent objets de discussion, de croyance et d'appropriation dans la sphère sociale (Bauer & Gaskell, 2008). Finalement, bien que la production des savoirs scientifiques réponde à des protocoles

méthodologiques rigoureux et largement reconnus par la communauté savante, elle demeure traversée par des déterminants sociaux, culturels et biographiques qui influencent les orientations de la recherche. Comme l'ont souligné Bourdieu (2001) et Harding (1991), les trajectoires sociales des chercheuses et chercheurs, leur position dans les structures de pouvoir et leur appartenance à des groupes minorisés façonnent les objets d'étude qu'ils privilégient, les questions qu'elles et ils posent, ainsi que les cadres théoriques qu'elles et ils mobilisent. Ainsi, les chercheuses et chercheurs provenant de minorités ont plus souvent tendance à s'investir dans des recherches portant sur des enjeux touchant directement les groupes marginalisés, révélant ainsi une forme d'engagement épistémique qui dépasse la seule neutralité scientifique. Cette perspective s'inscrit dans une conception appelée *situated knowledge* de la production scientifique (Haraway, 1988), selon laquelle toute connaissance est socialement et historiquement située.

Cette dynamique rejoint le processus d'objectivation où des notions abstraites sont traduites en images concrètes, et celui d'ancrage, qui permet leur intégration dans des systèmes de pensée familiers. Ainsi, l'étude des représentations scientifiques permet de comprendre que le savoir savant se construit comme un régime de réalités spécifiques et qu'il est réapproprié et retraduit dans différents contextes sociaux. Dans le même ordre d'idées, les représentations scientifiques ne sont pas uniquement des produits cognitifs : elles remplissent aussi des fonctions sociales et symboliques. Comme le note Pickering (2010), la science n'est pas seulement un ensemble de résultats, mais aussi une pratique sociale marquée par des rapports de pouvoir, des normes institutionnelles et des processus de légitimation. Les représentations

scientifiques jouent dès lors un rôle clé dans la régulation des frontières entre experts et profanes, mais aussi dans la construction d'autorités épistémiques (Gieryn, 1999).

De plus, elles sont traversées par des enjeux de communication et de médiatisation. Dans les sociétés contemporaines, où la science occupe une place centrale dans les processus de décision publique, les représentations scientifiques circulent dans les médias, les produits culturels, les institutions scolaires et les discours politiques, contribuant à la formation de cultures scientifiques socialement partagées (Falk, 2001). Ces circulations ne sont pas neutres : elles donnent lieu à des sélections, des simplifications et parfois des distorsions qui influencent la manière dont la science et les scientifiques sont perçus, compris et mobilisés par les différents publics.

Enfin, les représentations scientifiques sont marquées par des rapports sociaux et genrés. Des travaux en sociologie et en études féministes des sciences (Schiebinger, 2001 ; Faulkner, 2007) montrent que la production et la diffusion du savoir scientifique ne sont pas indépendantes des rapports de genre, de pouvoir et de culture. Les représentations scientifiques peuvent dans ce sens contribuer à invisibiliser ou à valoriser certains acteurs, certaines disciplines, certaines méthodologies ou certaines pratiques, ce qui façonne l'image même de la science dans la société.

Ainsi, les représentations scientifiques apparaissent comme une formalisation particulière des représentations sociales : elles visent la stabilité, la codification et l'universalité des connaissances permettant de donner un sens à notre environnement, tout en restant enracinées dans des dynamiques sociales, culturelles et symboliques. Leur analyse permet d'éclairer les circulations entre univers savant et profane, de

comprendre le positionnement du public vis-à-vis les objets sociaux, les processus de légitimation du savoir, ainsi que de mettre en lumière les enjeux liés à la production et à la diffusion des connaissances.

2.6.2 Les représentations professionnelles

Les représentations professionnelles constituent une déclinaison particulière des représentations sociales, ancrées dans les pratiques et identités des groupes de métier. Elles s'appliquent plus particulièrement à des collectifs organisés (enseignants, soignants, ingénieurs, chercheuses, etc.), qui produisent des représentations spécifiques liées à leur activité, à leur formation et à leurs interactions quotidiennes. Ces représentations ne se limitent pas à des schèmes cognitifs : elles assurent une fonction identitaire (une délimitation entre endogroupe et exogroupe) et une fonction d'orientation (Abric, 1996) en contribuant à la définition du métier, à la régulation des pratiques et à la légitimation sociale du rôle professionnel (Moliner, 2001 ; Dubar, 1991).

Dans le même prolongement, Breakwell (1993) souligne que les représentations professionnelles remplissent une double fonction : elles traduisent des contenus scientifiques et techniques dans des cadres d'action pragmatiques, et elles servent de ressources identitaires permettant aux acteurs de maintenir une continuité et une cohérence de soi face aux changements organisationnels ou sociétaux. En ce sens, elles fonctionnent comme des médiations entre le savoir savant/technique et le sens commun, mais aussi comme des instruments de stabilisation et de différenciation dans les collectifs de travail.

De plus, les représentations professionnelles sont façonnées par les dynamiques institutionnelles et organisationnelles. Comme le souligne Evetts (2005), les représentations professionnelles sont traversées par une tension constante entre revendications d'autonomie et dispositifs de contrôle managérial, tension qui se manifeste également dans les représentations que les acteurs se font de leur profession. En effet, les représentations produites par les acteurs intègrent des savoirs disciplinaires, mais aussi des normes implicites, des codes symboliques et des pratiques tacites qui orientent la manière dont les professionnels perçoivent leur rôle, leur statut et leurs marges de manœuvre (Abbott, 1988).

Ces représentations participent également à la construction d'un espace de légitimité et de reconnaissance. Macdonald (1995) rappelle que les professions sont des systèmes organisés de contrôle des connaissances où la maîtrise d'un corpus savant et la capacité à le mobiliser dans la pratique fondent la légitimité professionnelle. Les représentations professionnelles traduisent et renforcent cette légitimité, en donnant un sens aux compétences, à l'expertise et aux valeurs spécifiques d'un métier. Elles constituent ainsi une ressource dans la régulation des relations avec autrui, qu'il s'agisse d'élèves, de patient·es, de client·es ou de collègues.

Par ailleurs, les représentations professionnelles sont traversées par des rapports sociaux de genre, de classe et de culture. Dans le domaine des sciences et technologies, par exemple, plusieurs études (Faulkner, 2007 ; Bereni & Revillard, 2009) ont montré que les représentations professionnelles des femmes sont marquées par une invisibilisation ou une dévalorisation de leurs compétences, renforçant la persistance d'inégalités dans les parcours et les possibilités de carrière. Ces

représentations fonctionnent à la fois comme des obstacles symboliques et comme des leviers de transformation, lorsqu'elles sont contestées ou redéfinies par des collectifs minorisés.

Enfin, il importe de souligner que les représentations professionnelles évoluent en fonction des transformations sociales, technologiques et organisationnelles. L'essor du numérique, des logiques de gouvernance néo-managériales ou encore des enjeux liés à l'ÉDI induit des recompositions identitaires et symboliques qui transforment en profondeur la manière dont les professions se définissent et se perçoivent (Champy, 2012 ; Kaddouri et Hinault). Les représentations professionnelles constituent donc un observatoire privilégié de ces recompositions, en révélant les tensions entre héritages disciplinaires, contraintes organisationnelles et aspirations identitaires.

Par ailleurs, les représentations professionnelles peuvent être envisagées comme un prolongement contextuel et empirique des représentations sociales, dans la mesure où elles articulent savoirs, pratiques et identités au sein de cadres collectifs structurés par des normes institutionnelles et des dynamiques de pouvoir. Elles constituent ainsi un prisme analytique pertinent pour appréhender les processus de construction et de transformation des professions. Comme l'indiquent Moliner et Rateau (2009), ces représentations ne se limitent pas à refléter une réalité professionnelle, mais participent activement à sa structuration symbolique. Leur analyse permet de saisir comment les acteurs investissent subjectivement leur rôle professionnel, tout en négociant leur position dans des rapports hiérarchiques et symboliques plus larges (Jodelet, 2003).

2.6.3 Une image des représentations : L'apport des représentations sociales dans l'étude de l'image

Les représentations sociales ne se manifestent pas uniquement à travers des discours verbaux ou des pratiques sociales : elles se matérialisent également dans des formes visuelles et iconographiques, qui constituent un vecteur essentiel de leur diffusion et de leur appropriation. L'une des plus anciennes études ayant utilisé un support iconographique pour accéder au contenu des représentations sociales est celle réalisée par Milgram et Jodelet en 1976 (Moliner, 2015). À travers le concept d'objectivation, des notions abstraites peuvent être condensées et rendues concrètes dans des images ou métaphores figuratives (Moscovici, 1984). L'image permet ainsi de rendre visible et tangible un univers symbolique, en facilitant la circulation et l'ancrage des représentations au sein d'un collectif. Poursuivant dans ce sens, Marková (2008) souligne le rôle actif des images dans le processus de communication sociale : loin d'être de simples reflets, elles fonctionnent comme des opérateurs cognitifs et affectifs qui condensent une complexité de significations. Par leur dimension sensible et figurative, les représentations par l'image mobilisent à la fois l'imaginaire et l'émotion, renforçant leur pouvoir de persuasion et leur capacité à se diffuser. Ainsi, comme l'avance Jovchelovitch (2008), les images constituent des « médiations culturelles », qui facilitent la transmission des représentations à travers le temps et les générations, tout en les inscrivant dans des contextes sociohistoriques particuliers.

L'étude des représentations par l'image présente ainsi un double intérêt. D'une part, elle permet d'accéder à une dimension prédiscursive des représentations sociales, en révélant des structures symboliques parfois implicites ou tacites que le

langage verbal ne rend pas toujours visibles (Rose, 2022). Les dessins, les schémas, les publicités ou encore les productions médiatiques condensent des visions du monde qui traduisent les rapports sociaux et les hiérarchies culturelles (Rose, 2022). D'autre part, elle éclaire les processus de diffusion et de légitimation des représentations : une image peut circuler bien au-delà de son contexte initial et contribuer, par conséquent, à la stabilisation de significations partagées dans la société.

Les représentations par l'image jouent également un rôle central dans la naturalisation des stéréotypes sociaux. Plusieurs travaux portant sur la représentation des scientifiques dans les médias ou les productions scolaires (Chambers, 1983 ; Miller et al., 2018) ont montré que les images de chercheurs, hommes, blancs, âgés, en blouse de laboratoire, participent à instaurer une vision restrictive et hiérarchisée de la science. Ces stéréotypes visuels influencent les imaginaires collectifs et conditionnent, parfois dès l'enfance, les trajectoires éducatives et professionnelles des individus, notamment des filles dans les disciplines scientifiques (Steinke, 2017). Il convient toutefois de nuancer cette affirmation en rappelant que l'image peut aussi être un outil de contestation, en proposant des options de rechange visuelles qui déstabilisent et transforment les représentations dominantes (Hall, 1997 ; Dyer, 2002).

Ainsi, les représentations par l'image apparaissent comme une dimension constitutive et complémentaire des représentations sociales : elles assurent la condensation figurative des contenus symboliques, facilitent leur diffusion, et participent à la fois à la reproduction et à la transformation des imaginaires collectifs. Leur étude offre un accès privilégié à la dimension sensible et symbolique des

représentations, tout en éclairant les mécanismes de leur circulation et de leur naturalisation.

2.6.4 Une perspective intégrée

L'articulation des représentations scientifiques, professionnelles et iconographiques permet d'appréhender les représentations sociales dans toute leur complexité, en tenant compte de leurs modalités d'expression, de diffusion et de stabilisation dans différents espaces sociaux. Ces trois prolongements n'agissent pas de manière indépendante ; ils constituent au contraire des formes interconnectées et interdépendantes d'un même processus de construction du sens.

Les représentations scientifiques fournissent un cadre conceptuel et normatif qui structure la manière dont une société produit et légitime certains savoirs plutôt que d'autres. Les représentations professionnelles en actualisent les implications dans des contextes de travaux concrets, en traduisant ces savoirs en pratiques, normes et identités. Les représentations par l'image, enfin, condensent et diffusent ces significations dans l'espace public, en leur donnant une forme figurative, émotionnelle et mémorable. C'est à travers ces images, largement accessibles et facilement appropriables, que les représentations pénètrent profondément dans les imaginaires individuels et collectifs.

Ainsi, loin de former des catégories isolées, les trois types de représentations étudiés constituent un continuum représentationnel dans lequel chaque niveau renforce, transforme ou conteste les autres. Cette perspective intégrée s'inscrit dans la lignée de Moscovici et de ses continuateurs, en soulignant l'importance de

comprendre simultanément les dynamiques de circulation, les transformations symboliques et les processus d'appropriation des représentations dans la société contemporaine. Elle permet d'examiner comment des significations produites dans l'univers scientifique peuvent influencer les pratiques professionnelles, puis être reprises, transformées et naturalisées dans les discours médiatiques ou les productions visuelles, et inversement.

Dans cette thèse, ce cadre intégré est particulièrement pertinent pour analyser la manière dont les représentations de la science, des scientifiques et du travail en STIM participent à façonner la place des femmes dans ces domaines. Il offre une lecture systémique qui permet de comprendre comment les récits scientifiques, les cultures professionnelles et les imaginaires adolescents s'entrecroisent pour produire des significations qui affectent les trajectoires éducatives et professionnelles.

2.7 Bronfenbrenner et le modèle écologique

Pour compléter la présentation de ce cadre théorique, il est essentiel d'introduire la perspective écologique de Bronfenbrenner (1979, 2005), qui permet de saisir la manière dont les représentations sociales s'inscrivent dans un système de contextes imbriqués. L'intégration de ce modèle permet ainsi d'élargir la compréhension des représentations sociales. Alors que les sections précédentes ont montré comment les représentations se structurent à travers des processus d'objectivation, d'ancrage, d'organisation communicationnelle et par différentes fonctions sociales, le modèle écologique offre une perspective complémentaire : il met en lumière la manière dont ces représentations circulent, se transforment et s'actualisent à travers différents environnements sociaux.

Bronfenbrenner conçoit le développement, et, par extension, les processus sociocognitifs qui organisent la pensée sociale, comme le produit d'interactions constantes entre cinq systèmes emboîtés :

- Le microsystème, qui correspond au milieu de vie immédiat et aux interactions quotidiennes (famille, école, pairs, enseignants).
- Le mésosystème, qui renvoie aux relations entre ces différents environnements immédiats (par exemple, les liens entre la famille et l'école, ou entre les pairs et les institutions éducatives).
- L'exosystème, constitué d'espaces sociaux qui influencent l'individu sans qu'il soit directement impliqué dans leurs dynamiques (milieux de travail des parents, contextes institutionnels, politiques organisationnelles).
- Le macrosystème, qui regroupe les valeurs culturelles, idéologies, normes dominantes, récits collectifs et représentations sociales à l'échelle sociétale.
- Le chronosystème, qui introduit la dimension temporelle, rendant compte des transformations historiques, des changements générationnels et des événements sociohistoriques qui modulent les autres systèmes.

Ce modèle s'avère particulièrement fécond pour l'étude des représentations sociales, car il permet de comprendre comment les significations se coconstruisent et se renforcent entre niveaux. Les représentations du macrosystème, par exemple, les stéréotypes de genre en science, les récits dominants sur la figure du scientifique, ou la valorisation culturelle de certaines disciplines, influencent directement les dynamiques du microsystème, tels que les encouragements reçus, les perceptions de compétence, les choix scolaires ou les interactions quotidiennes avec les savoirs scientifiques. Inversement, les expériences vécues au niveau micro, sentiments

d'exclusion, sentiments d'efficacité personnelle, pratiques pédagogiques, rencontres significatives, peuvent contribuer à reconfigurer, à contester ou à nuancer les représentations dominantes qui circulent au niveau macro. Le modèle écologique permet ainsi de saisir les représentations sociales comme des phénomènes circulaires, dialogiques et continuellement réajustés.

2.7.1 Application au contexte de la thèse

Dans cette thèse, la perspective écologique sert de cadre d'articulation théorique permettant de relier les trois niveaux empiriques étudiés :

1. Au niveau macrosystémique, l'article 1 analyse les représentations scientifiques présentes dans la littérature.
2. Au niveau mésosystémique, l'article 2 examine les cultures organisationnelles des CCTT, les rapports de légitimité, les pratiques professionnelles et les représentations genrées qui structurent la vie au travail dans les milieux technoscientifiques.
3. Au niveau microsystémique, l'article 3 explore les représentations que les adolescentes élaborent à travers leurs dessins, révélant leurs imaginaires scientifiques, leurs projections identitaires et leur positionnement vis-à-vis des STIM.

L'approche écologique assure ainsi une cohérence conceptuelle entre les trois articles et permet d'appréhender la sous-représentation des femmes en STIM comme un système représentationnel multi-niveaux, où les dynamiques culturelles, institutionnelles et interactionnelles s'entrecroisent. Elle montre que les obstacles rencontrés, qu'ils soient symboliques, identitaires, relationnels ou structurels, ne sont

pas des phénomènes isolés, mais le produit d'une configuration écologique complexe impliquant l'histoire, les contextes sociaux, les interactions quotidiennes et les structures culturelles.

2.7.2 Une contribution structurante au cadre théorique

En intégrant Bronfenbrenner, le cadre théorique articule les processus internes aux représentations sociales (objectivation, ancrage) avec les environnements externes qui modulent leur circulation. Le modèle écologique permet ainsi de rendre compte :

- de la pluralité des lieux où se construisent les représentations ;
- de la manière dont elles prennent forme différemment selon les milieux ;
- de leur pouvoir organisateur sur les choix scolaires, les pratiques professionnelles et les trajectoires identitaires ;
- et des tensions ou convergences entre niveaux dans la reproduction des inégalités en STIM.

En définitive, la perspective écologique renforce la portée explicative du cadre théorique en révélant que les représentations scientifiques et genrées ne se stabilisent jamais à un seul niveau : elles émergent du macrosocial, s'incarnent dans les institutions, se rejouent dans les interactions quotidiennes et orientent les parcours individuels.

Conclusion

En somme, ce chapitre a permis de présenter les fondements, prolongements et modalités d'actualisation de la théorie des représentations sociales, ainsi que son articulation avec le modèle écologique de Bronfenbrenner. Cette double perspective

offre un cadre conceptuel robuste pour comprendre comment les significations se forment, circulent et se transforment à travers différents espaces sociaux. Elle permet également d'appréhender les dynamiques multi-niveaux qui façonnent la place des femmes dans les STIM, depuis les discours scientifiques et les cultures professionnelles jusqu'aux imaginaires adolescents.

Le chapitre suivant présente l'approche méthodologique adoptée dans cette thèse par articles. Il détaille les choix méthodologiques propres à chacun des trois articles, ainsi que la logique générale qui sous-tend leur articulation dans le projet doctoral.

CHAPITRE 3 : MÉTHODOLOGIE

Introduction

Le cadre théorique présenté dans le chapitre précédent a permis d'illustrer que les représentations sociales se construisent à travers des processus complexes et qu'elles remplissent des fonctions multiples qui orientent la compréhension du monde, l'action, l'identité et la justification des pratiques. L'intégration du modèle écologique de Bronfenbrenner a, quant à elle, mis en évidence la manière dont ces représentations circulent entre différents niveaux du système social, du plus intime au plus macrosocial. Enfin, les *tree fixes* de Schiebinger constituent, comme rappelé dans la problématique générale, le cadre analytique transversal permettant d'examiner comment les représentations étudiées participent à la reproduction ou à la transformation de la sous-représentation des femmes dans les STIM.

Cette architecture théorique souligne la nature intrinsèquement multidimensionnelle de l'objet étudié. Les faits sociaux, comme le rappellent Kalampalikis et Apostolidis (2016), comportent une multiplicité de dimensions qui ne peuvent être appréhendées par une seule méthodologie. Moscovici et Jodelet ont, dès les fondements de la théorie des représentations sociales, insisté sur la nécessité d'un véritable polythéisme méthodologique pour saisir la richesse des significations partagées dans un groupe. La sous-représentation des femmes en STIM illustre parfaitement cette nécessité : il s'agit à la fois d'un phénomène social, d'une

problématique éducationnelle, d'un enjeu organisationnel, d'un héritage culturel et d'une question technoscientifique.

Dans cette perspective, la méthodologie adoptée dans cette thèse répond à un impératif épistémologique : multiplier les angles d'analyse pour rendre compte de la complexité des représentations en jeu. Rappelons que notre problématique générale est exprimée ainsi : malgré des efforts institutionnels et éducatifs soutenus, les femmes demeurent sous-représentées dans les STIM, un phénomène qui ne peut être compris sans examiner les représentations sociales qui circulent au sein des discours scientifiques, des pratiques professionnelles et des imaginaires adolescents. Notre question générale de recherche est la suivante : comment les représentations sociales de la science, des scientifiques et du travail en STIM, comme elles circulent dans les discours scientifiques, les milieux professionnels et les imaginaires adolescents, peuvent-elles contribuer à la sous-représentation des femmes dans les STIM au Québec ? Une approche unique ne permettrait pas d'appréhender simultanément les discours savants, les vécus professionnels et les imaginaires adolescents. C'est pourquoi cette thèse mobilise un ensemble de méthodes complémentaires, articulées dans le cadre d'une thèse par articles, chacune permettant d'explorer une dimension particulière du phénomène.

- Le premier article recourt à une revue de portée pour analyser les représentations scientifiques de la sous-représentation des femmes en STIM dans la littérature académique.
- Le deuxième article mobilise l'analyse thématique issue d'entretiens afin d'étudier les représentations professionnelles et les dynamiques de légitimité vécues par des femmes travaillant dans les CCTT.

- Le troisième article s'appuie sur une analyse du discours visuel appliquée aux dessins de jeunes filles du secondaire pour recueillir leurs représentations de la science et des scientifiques.

L'usage combiné de ces approches ne relève pas d'un simple choix méthodologique, mais d'une posture scientifique cohérente avec l'objet d'étude : chaque méthode ouvre un accès particulier aux représentations étudiées et contribue à enrichir la compréhension globale du phénomène. Le polythéisme méthodologique devient alors une condition de rigueur.

Les sections qui suivent détaillent le positionnement épistémologique, chacune des approches mobilisées : leurs fondements, leurs modalités de collecte et d'analyse des données, les critères de scientificité mobilisés et les considérations éthiques qui ont guidé la mise en œuvre de la recherche.

Avant d'aller plus loin, soulignons que l'ensemble de cette thèse s'inscrit dans une perspective constructiviste et interprétative, cohérente avec l'objet de recherche et la posture adoptée tout au long du projet doctoral. Les représentations sociales, qui constituent le cœur analytique de la thèse, sont envisagées comme des formes de connaissance socialement élaborées qui font en sorte que le monde soit ce que nous pensons qu'il est. Cette conception implique que les représentations ne reflètent pas une réalité objective et indépendante, mais participent de manière constitutive à la construction des objets sociaux. Dans cette perspective, l'étude de la sous-représentation des femmes en STIM nécessite de porter une attention particulière aux significations qui circulent, se stabilisent ou se transforment dans les différents milieux sociaux concernés.

3.1 Posture épistémologique de la recherche

La détermination de la posture épistémologique constitue une étape structurante de notre démarche de recherche, dans la mesure où elle oriente la manière de concevoir l'objet d'étude, d'analyser les données et d'en interpréter les résultats.

3.1.1 Une démarche ancrée dans une épistémologie constructiviste

Le choix d'un ancrage constructiviste s'inscrit dans la continuité du cadre théorique développé précédemment, où les représentations sociales ont été appréhendées comme des constructions collectives, historiquement situées et façonnées par les interactions sociales. Le constructivisme offre un cadre épistémologique cohérent avec cette perspective : il considère la réalité sociale comme le produit des significations que les individus élaborent, négocient et partagent au sein de leurs environnements (Berger & Luckmann, 1966 ; Crotty, 1998). La connaissance n'est dès lors pas le reflet neutre d'un monde extérieur, mais un processus dynamique d'interprétation, de catégorisation et de mise en forme du réel.

Adopter une posture constructiviste revient ainsi à reconnaître qu'il n'existe pas une réalité unique des STIM ou de la sous-représentation des femmes dans ces domaines, mais une pluralité de réalités construites, dépendantes des contextes historiques, des expériences vécues et des systèmes de référence dans lesquels elles prennent sens (Guba & Lincoln, 1994). Cette posture rejoint les fondements mêmes de la théorie des représentations sociales, qui met l'accent sur les processus par

lesquels les groupes construisent et stabilisent des significations collectives, objectivent certains aspects du réel et en laissent d'autres dans l'ombre (Moscovici, 1961 ; Jodelet, 1994).

Dans cette perspective, nous ne cherchons pas à découvrir une vérité universelle ni à révéler une essence des STIM ; nous visons plutôt à comprendre comment des actrices et acteurs, scientifiques, professionnelles ou adolescentes, élaborent du sens autour d'objets complexes tels que la science, le travail technoscientifique des femmes ou l'identité professionnelle. Cette démarche implique une attention aux dimensions historiques, culturelles et institutionnelles, tout autant qu'aux processus de communication, de schématisation et d'ancrage qui caractérisent la dynamique des représentations sociales.

3.1.2 Une perspective interprétative centrée sur le sens

Dans le prolongement du constructivisme, cette thèse adopte une perspective interprétative orientée vers la compréhension du sens que les individus attribuent à leurs expériences (O'Brien, 2006). L'interprétation constitue ici une exigence épistémologique, découlant directement de la nature de l'objet étudié. Les représentations sociales étant conçues comme des systèmes de significations partagées (Moscovici, 1961), leur analyse requiert de mettre au jour les logiques symboliques, les cadres de référence et les catégories implicites qui structurent les perceptions du monde social (Grondin, 1989 ; Ricœur, 1986 ; Schwandt, 1994).

Cette orientation est renforcée par le positionnement qualitatif des trois articles. Qu'il s'agisse des discours scientifiques recensés dans la revue de portée, des récits professionnels recueillis par entretiens ou des productions visuelles réalisées

par les adolescentes, l'objectif n'est jamais de mesurer des phénomènes, mais d'en dégager les significations sous-jacentes, les régularités interprétatives et les tensions symboliques. L'analyse vise ainsi à comprendre comment se construisent les représentations de la science, du travail, de la compétence ou de l'identité, et comment ces représentations participent à la reproduction ou à la transformation de la sous-représentation des femmes dans les STIM.

L'interprétation s'inscrit dans un dialogue constant entre théorie, matériaux empiriques et posture réflexive de la chercheuse. Cette dynamique correspond à ce que Charmaz (2006) décrit comme une induction analytique, dans laquelle les significations émergent progressivement de la confrontation entre les données et les cadres conceptuels. Elle implique également une vigilance réflexive visant à reconnaître l'inscription du regard de la chercheuse dans des systèmes de valeurs, de normes et de savoirs situés.

Ainsi, la perspective interprétative constitue non seulement une cohérence méthodologique, mais aussi le prolongement épistémologique nécessaire d'une thèse orientée vers la compréhension des représentations sociales et de leurs modes de circulation.

3.1.3 Une posture réflexive ancrée dans le positionnement de la chercheuse

L'adoption d'une perspective constructiviste et interprétative requiert une posture réflexive explicite. Dans le sillage des travaux de Bourdieu (2001), de Guba de Finlay (2002), de Lincoln (1994), et de Pedler (2012), la réflexivité est comprise ici comme une démarche systématique visant à rendre visible l'influence des dispositions, de la trajectoire et du positionnement social de la chercheuse sur le

processus de recherche. Elle constitue une dimension essentielle d'un travail portant sur les représentations sociales et les dynamiques de genre en STIM.

Cette posture réflexive se déploie sur trois plans complémentaires.

3.1.3.1 Réflexivité épistémologique : reconnaître l'inscription située du regard

Notre regard est inévitablement situé, façonné par des catégories sociales, culturelles et scientifiques qui orientent la problématisation, la sélection des matériaux et l'interprétation des données. Comme le rappellent Jodelet (2003) et Abric (1994), toute analyse des représentations sociales nécessite une attention aux systèmes de signification qui structurent les discours, y compris ceux des chercheuses. L'explicitation des cadres mobilisés (*fixes de Schiebinger*, les processus représentationnels, la perspective écologique) fait partie intégrante de ce travail réflexif.

3.1.3.2 Réflexivité méthodologique : situer la chercheuse dans la production des données

Les trois articles mobilisent des matériaux distincts, mais tous supposent une interaction entre nous et les données. Dans l'analyse documentaire, nous sélectionnons et interprétons les corpus ; dans les entretiens, nous coconstruisons les récits ; dans l'analyse visuelle, nous interprétons les signes et les symboles. Cette posture correspond à l'implication distanciée décrite par Bourdieu (1993), où nous assumons notre participation tout en maintenant un effort de rigueur analytique.

3.1.3.3 Réflexivité identitaire : prendre en compte les rapports sociaux et de genre

La sous-représentation des femmes en STIM invite également à réfléchir à notre position identitaire. Les travaux de Harding (1991) et Haraway (1988) soulignent que les savoirs sont situés et que les rapports de pouvoir organisent l'accès à l'expérience. La réflexivité identitaire implique de reconnaître la proximité ou l'empathie possible avec les participantes, de réfléchir à la manière dont la socialisation professionnelle influence l'analyse, et d'utiliser la théorie comme garde-fou pour éviter la surinterprétation.

3.1.3.4 Une réflexivité intégrée

Dans l'ensemble du processus, la réflexivité fonctionne comme un dispositif de vigilance, permettant de maintenir un dialogue critique entre les matériaux, les cadres théoriques et les choix méthodologiques. Elle constitue une condition de rigueur pour comprendre les représentations sociales et les dynamiques de genre sans naturaliser les expériences étudiées.

3.1.4 Le point de vue hémique et la place de la chercheure

Dans le prolongement du constructivisme et de l'interprétativisme, cette thèse adopte également une perspective hémique, centrée sur le point de vue des actrices et acteurs impliqué·es. Cette posture consiste à accorder une attention première aux expériences vécues, aux interprétations produites et aux significations construites de l'intérieur. Elle évite une lecture surplombante des phénomènes et s'inscrit dans une tradition méthodologique attentive aux voix et aux savoirs situés.

Le point de vue hémique structure la collecte et l'analyse des données : dans la revue de portée, en considérant les discours scientifiques comme des représentations socialement situées ; en entretiens, en laissant aux participantes la liberté de définir les enjeux qui comptent pour elles ; dans les dessins, en prenant au sérieux la dimension expressive et symbolique des productions adolescentes. Cette approche rejoint les fondements de la théorie des représentations sociales, où les significations émergent du croisement entre expériences individuelles et schémas collectifs.

Elle s'accompagne d'une reconnaissance assumée de notre participation au processus de construction du sens. Suivant DeVault & Gross (2014) et Finlay (2002), cette participation n'est pas considérée comme un biais, mais comme une dimension constitutive d'un savoir relationnel et situé. Elle repose sur des pratiques telles que le journal réflexif, les mémos analytiques, les codages successifs et l'ancrage constant dans les matériaux.

3.1.5 Paradigme de recherche

Comme nous venons que le détailler, l'ensemble de cette recherche s'inscrit dans un paradigme constructiviste–interprétatif, qui constitue l'assise conceptuelle et méthodologique du projet. Dans ce paradigme, les réalités sociales, notamment les représentations de la science, du travail et du genre, sont envisagées comme construites, négociées et situées dans des contextes historiques et interactionnels (Guba & Lincoln, 1994 ; Denzin & Lincoln, 2011).

Ce paradigme soutient la cohérence de la démarche de quatre façons :

- il justifie le recours à des méthodes qualitatives centrées sur l'interprétation ;

- il légitime la pluralité méthodologique mobilisée dans les trois articles (analyse documentaire, analyse thématique, analyse visuelle) ;
- il reconnaît la réflexivité et le point de vue hémique comme composantes essentielles du processus de recherche ;
- il permet d'intégrer les analyses dans une lecture globale des représentations liées aux STIM et de la sous-représentation des femmes dans ces domaines.

Ainsi, ce paradigme relie les fondements théoriques, la posture de la chercheuse et les méthodes utilisées, tout en soutenant l'objectif central de la thèse qui est de comprendre comment les représentations sociales de la science et du travail scientifique participent à la sous-représentation des femmes dans les STIM.

3.1.6 Une vision transformative orientée vers l'équité

Enfin, cette recherche s'inscrit dans une vision transformative du monde social, telle que définie dans la littérature en justice sociale (Fraser, 2005 ; Mertens, 2007). Cette perspective reconnaît que l'analyse des représentations liées aux STIM se déroule dans un contexte marqué par des enjeux d'équité, de diversité et de reconnaissance, et qu'elle s'inscrit elle-même dans des dynamiques institutionnelles visant une plus grande égalité des chances.

Cette orientation ne dicte pas l'interprétation des résultats ni n'impose une lecture normative, mais elle permet de situer l'ensemble du projet doctoral dans une continuité entre compréhension scientifique et préoccupations sociales. Elle rappelle que les représentations étudiées ne sont pas détachées des enjeux contemporains de justice et de transformation institutionnelle, et que la production de connaissances peut contribuer, même modestement, à éclairer ces dynamiques.

3.2 Design méthodologique général

Rappelons que cette thèse s'inscrit dans le cadre d'une recherche qualitative inductive.

3.2.1 Une structure par articles adaptée à un objet complexe

La présente thèse adopte une structure par articles qui permet d'examiner, à travers trois études distinctes, mais complémentaires, les représentations sociales liées aux femmes en STIM et leur faible nombre dans ces domaines. Ce choix répond à la nécessité d'aborder un objet dont les dimensions sont multiples, scientifiques, professionnelles, éducatives, culturelles, et se déploient dans des espaces sociaux différents.

Cette organisation s'inscrit dans la continuité du positionnement épistémologique et méthodologique présenté précédemment. En mobilisant une approche constructiviste et interprétative, la présente thèse vise à comprendre comment circulent et se stabilisent les significations autour de la science et de la place des femmes en STIM. La structure par articles permet ainsi de traiter un objet social complexe à partir de matériaux variés, tout en maintenant une cohérence conceptuelle centrée sur la problématique centrale.

3.2.2 Une logique multi-niveaux

La cohérence d'ensemble repose sur une logique multi-niveaux qui organise les trois études autour de différents lieux de production symbolique. Il ne s'agit pas d'un modèle théorique imposé, mais d'une structuration analytique permettant de

suivre les représentations sociales à travers les espaces où elles se construisent et s'expriment.

D'abord, la revue de portée examine les représentations de la sous-représentation des femmes en STIM dans la littérature scientifique. À travers 246 articles, elle établit les catégories explicatives dominantes, les narratifs mobilisés et les images de la science et des femmes en STIM qui circulent dans le champ scientifique lui-même. Ces discours constituent un espace où se produisent et se légitiment des représentations sociales du problème.

Ensuite, l'étude qualitative menée auprès de femmes œuvrant dans les CCTT explore leurs représentations professionnelles, leur vécu, les modalités d'inclusion et les tensions liées à la reconnaissance. Ce niveau permet d'examiner la manière dont les représentations se traduisent dans les pratiques professionnelles et organisationnelles, les attentes implicites et les interactions quotidiennes.

Enfin, l'analyse de 37 dessins réalisés par des élèves filles du secondaire donne accès à des représentations iconographiques de la science. Ces productions visuelles permettent d'observer des formes d'objectivation symbolique et la manière dont certains stéréotypes (figure masculine du scientifique, laboratoire fermé, culture expérimentale) se stabilisent dès l'adolescence.

3.2.3 Un polythéisme méthodologique pour appréhender la complexité du sujet

Conformément aux travaux de Moscovici, Jodelet et de Kalampalikis & Apostolidis (2016), l'étude des représentations sociales nécessite une combinaison d'approches. La thèse mobilise ainsi trois méthodes complémentaires, chacune adaptée à un espace particulier de production du sens : analyse documentaire pour les

discours scientifiques (article 1) ; entretiens semi-dirigés pour les représentations professionnelles en contexte organisationnel (article 2) ; analyse du discours visuel dans les dessins d'adolescentes (article 3).

L'objectif n'est pas de trianguler au sens classique où l'on cherche à valider par convergence ou à confirmer des résultats, mais plutôt de saisir la circulation et d'approfondir la compréhension d'un même phénomène à partir de médiums différents, textuels, narratifs et visuels, permettant de saisir la diversité des formes que prennent les représentations sociales.

Ainsi, chaque article contribue à éclairer un volet de la problématique générale, tout en s'inscrivant dans une progression analytique :

- L'article 1 met en lumière les récits dominants dans les travaux scientifiques qui définissent les causes de la sous-représentation des femmes en STIM.
- L'article 2 examine comment ces représentations se traduisent dans le vécu des femmes travaillant dans les milieux technoscientifiques, à travers leurs expériences quotidiennes, les tensions de légitimité et les pratiques organisationnelles.
- L'article 3 montre comment les imaginaires de la science se constituent chez les adolescentes, révélant les schématisations précoces de la figure scientifique.

Cette articulation permet de comprendre la continuité des représentations à travers différents espaces sociaux et le rôle qu'elles jouent dans la reproduction du phénomène étudié.

Ainsi conçu, le design général de la thèse contribue à produire une compréhension transversale et intégrée du phénomène. Premièrement, la littérature scientifique révèle

des catégories explicatives largement centrées sur les déficits individuels. Ensuite, les milieux professionnels mettent en évidence la persistance de normes masculines, de mécanismes de reconnaissance conditionnelle et de tensions identitaires. Finalement, les dessins adolescents révèlent la stabilité de la figure traditionnelle du scientifique, malgré une féminisation partielle. Le choix de ces trois volets répond à une logique de complémentarité analytique, chaque terrain permettant de saisir une dimension spécifique du phénomène étudié. Pris ensemble, ils rendent possible une lecture intégrée de la sous-représentation des femmes en STIM, attentive à la manière dont les significations liées à la science, aux scientifiques et au travail en STIM se construisent, circulent et se transforment dans différents contextes. L'ensemble du design met en lumière les continuités symboliques qui traversent les différents espaces, scientifiques, professionnels et scolaires, et contribue à expliquer la persistance de la sous-représentation des femmes en STIM.

3.2.4 Méthodologie pour soutenir l'article 1

L'article 1 propose une revue de portée où nous examinons 246 articles portant sur la sous-représentation des femmes en STIM et publiés entre 2012 et 2022. Le choix de recourir à une revue de portée s'inscrit dans la volonté d'examiner la manière dont la sous-représentation des femmes en STIM est construite et problématisée dans la littérature scientifique. Dans la mesure où cette recherche s'intéresse aux représentations sociales du phénomène, il apparaissait pertinent d'analyser les discours produits au sein même de la recherche, en tant qu'espace de production et de légitimation des savoirs.

La revue de portée permet ainsi de cartographier les différentes logiques explicatives mobilisées dans les travaux existants et d'identifier les principaux registres à travers lesquels le phénomène est interprété. Elle offre un accès structuré aux représentations scientifiques de la sous-représentation des femmes en STIM, en mettant en évidence à la fois leur diversité et leur éventuelle fragmentation.

Ce premier terrain constitue ainsi un point d'entrée essentiel dans la démarche, en permettant d'examiner comment le phénomène est défini, cadré et expliqué dans l'espace scientifique, et en posant les bases de l'analyse des autres formes de représentations étudiées dans la thèse.

3.2.4.1 La revue de portée

La revue de portée constitue une approche méthodologique particulièrement pertinente pour explorer des domaines de recherche vastes, hétérogènes ou en émergence. Depuis la publication du cadre fondateur d'Arksey et O'Malley (2005), cette méthode a été progressivement raffinée afin d'en préciser les étapes et d'en améliorer la rigueur. Arksey et O'Malley proposent une structure en six étapes, allant de la définition d'une question de recherche large à la consultation des parties prenantes, permettant d'examiner l'étendue et la nature de la littérature disponible sans procéder à une évaluation systématique de la qualité des études. Ce modèle a servi de base aux développements méthodologiques ultérieurs.

Le travail de Levac, Colquhoun et O'Brien (2010) offre l'une des contributions les plus importantes à la précision de ce modèle. Les auteurs soulignent la nécessité de clarifier explicitement le lien entre la question de recherche et le but de

la revue, d'adopter une démarche véritablement itérative dans la recherche, la sélection et l'extraction des données, et d'assurer que ces étapes soient réalisées par au moins deux évaluateurs afin d'en renforcer la cohérence. Ils insistent également sur l'importance de distinguer le résumé descriptif de la littérature de l'analyse thématique, et recommandent de considérer la consultation auprès de parties prenantes non plus comme une option, mais comme un élément essentiel, en particulier lorsque les résultats sont susceptibles d'éclairer des décisions institutionnelles ou politiques.

Dans la lignée des travaux précédents, le *Joanna Briggs Institute* (JBI dans Peters et al., 2015) apporte un complément méthodologique structuré, définissant la revue de portée comme un exercice visant à cartographier les concepts d'un domaine, les types de données disponibles, les cadres théoriques mobilisés et les lacunes présentes dans les travaux existants. Le manuel du JBI propose une description systématique de chacune des étapes, recommande l'élaboration d'un protocole préalable, et insiste sur la combinaison d'une analyse descriptive et d'une analyse qualitative. Cette normalisation vise à réduire les écarts importants observés dans les pratiques réelles.

En effet, plusieurs études ont montré que les revues de portée publiées présentent une variabilité considérable dans leur conduite et leur rapport (Tricco et al., 2016; Pham et al., 2014). Ces travaux, qui analysent respectivement plus de 400 et 500 revues de portée, soulèvent des enjeux de cohérence : très peu d'études utilisent un protocole, les processus de sélection en double restent minoritaires, et l'étape de *charting* des données est souvent sous-décrite. Ces résultats illustrent l'importance des recommandations méthodologiques plus récentes et soutiennent la

nécessité de faire preuve d'une plus grande transparence dans la conduite des revues de portée.

Dans ce contexte méthodologique, la revue de portée apparaît particulièrement adaptée à l'étude de la sous-représentation des femmes en STIM. Le sujet est multidimensionnel, traversé par des approches disciplinaires diverses (éducation, psychologie, sociologie, ingénierie, études de genre), et caractérisé par des conceptualisations multiples du phénomène. Examiner la manière dont la littérature scientifique elle-même construit et interprète la sous-représentation des femmes en STIM nécessite une méthode capable de rendre compte de cette hétérogénéité. La revue de portée nous permet ainsi de cartographier ces interprétations, de repérer les modèles explicatifs dominants et les zones aveugles, et d'analyser les représentations scientifiques en tant que formes particulières de représentations sociales.

Ainsi, les principes méthodologiques d'Arksey et O'Malley, les clarifications de Levac et al., les lignes directrices du JBI et les constats empiriques de Pham et de Tricco forment l'ossature théorique et méthodologique dans laquelle s'inscrit la revue de portée réalisée dans l'article 1 de cette thèse.

3.2.4.2 Démarche méthodologique

La revue de portée menée dans l'article a été conçue pour examiner la manière dont la littérature scientifique internationale explique la sous-représentation des femmes en STIM et pour relever les représentations implicites ou explicites qui se dégagent de ces travaux. Fidèle aux recommandations d'Arksey et O'Malley, la question de recherche adoptée est volontairement large, mais elle est formulée de manière à articuler clairement la nature du phénomène et l'objectif de la cartographie

scientifique. Conformément aux recommandations de Levac et al. (2010), cette question a été pensée en lien avec le but général de la revue, qui est de comprendre comment la science construit la sous-représentation des femmes en STIM et quelles interprétations des facteurs et solutions du phénomène dominant dans les études publiées.

3.2.4.3 Collecte des données

La recherche documentaire a couvert la période 2012–2022, décennie marquée à la fois par un intérêt institutionnel accru pour l'équité en STIM et par une forte production scientifique sur le sujet. Cinq bases de données ont été mobilisées, y compris les principales bases en sciences de l'éducation et en sciences sociales, de manière à couvrir un champ pluridisciplinaire. Ce choix s'inscrit dans la logique du JBI, qui privilégie une stratégie de recherche large, alignée sur la question de recherche plutôt que sur l'exhaustivité stricte. Les articles publiés en anglais et en français ont été inclus, ce qui est cohérent avec les pratiques observées dans les synthèses recensées par Tricco et al. (2016).

La sélection des études s'est déroulée en trois étapes : un premier dépouillement des titres et résumés, la lecture intégrale des résumés des textes potentiellement pertinents, puis l'application des critères d'inclusion et d'exclusion (tableau 1). Ce processus, bien qu'il n'ait pas impliqué deux évaluateurs indépendants, a été mené de manière systématique et itérative, conformément à la perspective de Levac et al. (année), qui reconnaissent qu'une familiarisation progressive avec le corpus peut conduire à ajuster certaines décisions. Au terme de ce processus, 246 articles ont été retenus (figure 1). Nous avons téléchargé tous les

articles (annexe 1), puis nous les avons téléversés dans le logiciel NVivo avec lequel nous avons effectué notre analyse thématique.

3.2.4.4 Analyse des données

Nous avons procédé à une analyse de contenu thématique (Derèze, 2009 ; Moliner et al., 2020 ; Paillé & Mucchielli, 2016) afin de relever les significations récurrentes présentes dans le discours scientifique. L'unité d'analyse retenue est l'unité de sens, entendue comme « une portion de phrase, une phrase entière ou un groupe de phrases suivant le matériau codé » (Allard-Poesi, 2003, p. 254). Ce choix méthodologique, plutôt que l'utilisation de la phrase ou du paragraphe comme unité formelle, permet de saisir plus finement les nuances apportées par les auteurs et de rendre compte des variations interprétatives qui traversent les textes.

Une première lecture, dite flottante (Bardin, 2013), a été réalisée à partir des résumés et des sections de résultats. Cette étape visait à repérer les formulations récurrentes décrivant la sous-représentation des femmes en STIM, les obstacles évoqués, les mécanismes explicatifs mobilisés et les leviers d'action proposés. Cette lecture exploratoire a permis d'élaborer une première grille de codage, constituée de thèmes préliminaires servant de point d'ancrage à l'analyse ultérieure (annexe 2).

Lors de la deuxième lecture, portant cette fois sur l'ensemble des articles retenus, nous avons procédé au codage systématique de chaque unité de sens, en mobilisant la grille initiale tout en permettant l'émergence de nouveaux codes. Cette étape correspond au codage ouvert (Strauss et Corbin, 1998) et implique une évolution dynamique de la grille, en fonction des régularités, distinctions et nuances relevées dans le corpus. À l'issue de cette phase, la grille révisée regroupait un

ensemble de codes reflétant les principaux angles de compréhension du phénomène (annexe 2).

Une troisième lecture a permis de regrouper les codes similaires ou convergents en catégories plus larges, selon une logique de codage axial (Derèze, 2009). Cette démarche a fait émerger plusieurs axes principaux structurants regroupant : les facteurs sociaux, les facteurs psychologiques, les enjeux de conciliation travail-famille, les caractéristiques intrapersonnelles, les stéréotypes et biais de genre, le climat des STIM, les facteurs cognitifs et motivationnels ainsi que le rôle des ressources disponibles, le développement d'environnements de travail positifs et inclusifs, les mesures académiques déployées de l'école à l'université, les stratégies visant à réduire les préjugés et à promouvoir l'égalité des chances, ainsi que les propositions de repenser les formes de mentorat.

Ces catégories ont ensuite été mises en relation avec les niveaux du modèle bioécologique de Bronfenbrenner, qui sert de cadre d'organisation des résultats. Cette structuration permet de situer les représentations scientifiques selon les échelles d'influence auxquelles elles se rapportent, tout en offrant une lecture intégrée des dimensions individuelles, relationnelles, institutionnelles et sociétales qui façonnent la compréhension de la sous-représentation des femmes en STIM.

L'ensemble de cette démarche s'inscrit dans les principes de rigueur recommandés par les auteurs ayant contribué à l'amélioration du cadre méthodologique des revues de portée. Elle permet non seulement de cartographier la littérature, mais aussi d'en analyser les logiques interprétatives internes, ce qui est essentiel pour comprendre la manière dont le phénomène est construit dans les discours scientifiques.

3.2.5 Méthodologie pour soutenir l'article 2

L'étude présentée dans l'article 2 repose sur une enquête qualitative menée auprès de femmes travaillant dans des centres collégiaux de transfert technologique au Québec afin de mettre en lumière les représentations professionnelles des participantes sur les STIM. La méthodologie adoptée s'inscrit dans une tradition interprétative attentive aux significations produites par les actrices sociales à partir de leur vécu professionnel (Guillemette et al., 2021 ; Paillé & Mucchielli, 2016).

Le choix de s'intéresser aux centres collégiaux de transfert technologique (CCTT) repose sur leur position particulière à l'intersection de plusieurs logiques. Ces milieux se caractérisent par une articulation entre recherche appliquée, activités techniques et ancrage dans des contextes de terrain, ce qui en fait des espaces hybrides où se rencontrent différentes conceptions du travail scientifique.

Cette spécificité permet d'observer la manière dont les représentations du travail en STIM se construisent et se déploient dans des contextes professionnels concrets, à la croisée des exigences scientifiques, techniques et organisationnelles. Les CCTT offrent également un environnement pertinent en raison de la diversité des profils qu'ils regroupent, incluant à la fois des personnes issues de formations techniques et universitaires, ce qui permet de saisir une pluralité d'expériences et de trajectoires.

Par ailleurs, le nombre et la structuration de ces centres au Québec constituent un cadre particulièrement adapté à une recherche doctorale, permettant d'accéder à un terrain à la fois circonscrit et diversifié. Enfin, à notre connaissance, peu de travaux se sont intéressés spécifiquement à ces milieux dans l'étude de la place des femmes en

STIM, ce qui confère à ce choix une valeur exploratoire. Ce terrain permet ainsi d'analyser les représentations professionnelles du phénomène, en mettant en lumière la manière dont celles-ci s'inscrivent dans des pratiques, des normes organisationnelles et des dynamiques de reconnaissance.

3.2.5.1 Fondements méthodologiques

Les entretiens semi-dirigés constituent une méthode privilégiée dans les recherches qualitatives portant sur les phénomènes sociaux, notamment lorsqu'il s'agit d'explorer les représentations, les expériences et les logiques d'action des individus (Kaufmann, 2011 ; Kvale & Brinkmann, 2009). Ils permettent de maintenir un équilibre entre la structure nécessaire pour assurer la comparabilité des données et la flexibilité indispensable pour laisser émerger les thèmes significatifs pour les participantes. Cette méthode se révèle particulièrement adaptée à l'étude des représentations professionnelles, qui se construisent au croisement du vécu personnel, des normes organisationnelles et des dynamiques relationnelles.

L'analyse du discours issue de ces entretiens s'inscrit dans une perspective constructiviste considérant que le langage constitue un lieu central de production de sens (Potter & Wetherell, 1987). Le discours n'est pas conçu comme un simple reflet des expériences, mais comme une manière de les organiser, de les interpréter et de les rendre intelligibles (Grinschpoun, 2016). Cette approche permet d'examiner les significations que les femmes attribuent à leur travail, aux STIM et à leur présence dans des environnements techniques largement masculinisés. Elle offre également un

cadre pertinent pour analyser les tensions, contradictions, justifications ou ajustements identitaires exprimés par les participantes.

Dans cette perspective, l'entretien semi-dirigé n'est pas seulement un outil de collecte : il constitue un espace discursif où les participantes élaborent leur compréhension du monde social (Holstein & Gubrium, 1995). L'analyse vise ainsi à dégager les régularités interprétatives, les zones d'ambivalence, les catégorisations et les cadres de référence mobilisés dans leurs récits.

3.2.5.2 Échantillonnage et participantes

L'étude repose sur 28 entretiens semi-structurés réalisés auprès de femmes œuvrant dans des CCTT du Québec. Les centres ont été ciblés à partir de la liste officielle des CCTT intervenant dans les domaines des STIM (annexe 3), telle que définie par leurs champs d'expertise. À partir des sites web des centres, nous avons recensé les employées s'identifiant nominalement comme femmes, dans une démarche inclusive respectant la pluralité des formes d'auto-identification. Deux critères d'éligibilité ont guidé notre sélection :

1. détenir une formation en STIM, y compris les diplômes collégiaux techniques, les baccalauréats, maîtrises ou doctorats dans des disciplines techniques ou scientifiques ;
2. occuper une fonction professionnelle en STIM au sein du centre, y compris les tâches de recherche appliquée, de développement technologique, d'innovation ou de conseil technique.

Ces critères nous ont permis de cibler précisément les femmes exerçant un rôle lié aux STIM, en excluant les personnes œuvrant dans le soutien administratif, les

ressources humaines ou la gestion institutionnelle. L'objectif était de documenter les représentations professionnelles associées à des activités techniques et scientifiques, et non celles issues de fonctions périphériques aux STIM. Une invitation a été envoyée à l'ensemble des femmes travaillant dans les CCTT et répondant aux deux critères pour un total de 92 professionnelles. Les 28 participantes ayant répondu positivement à notre invitation constituent notre échantillon final. Nous avons obtenu un certificat éthique numéro CER-23-301-07.22, avant de réaliser la recherche (Annexe 4).

3.2.5.3 Collecte des données

Les entretiens ont été menés à l'aide d'un guide semi-structuré (Annexe 5) construit à partir de la littérature sur les représentations professionnelles en STIM, des résultats de l'article 1 et des objectifs analytiques de l'étude. Le guide couvrait six dimensions, à savoir : le contexte professionnel, la perception du travail, l'intégration dans le milieu, l'évolution professionnelle, la perception du domaine des STIM et la perception des femmes en STIM.

Ce format permettait de garantir la comparabilité d'un entretien à l'autre, tout en laissant aux participantes la possibilité de développer librement les aspects les plus significatifs de leur expérience. Toutes les entrevues (d'une durée d'une heure en moyenne) ont été enregistrées avec consentement, puis transcrites intégralement. Les données ont été anonymisées sous un pseudonyme uniforme, Jheniffer de 1 à 28, afin de préserver la confidentialité des participantes et de neutraliser les marques identitaires susceptibles de les rendre reconnaissables.

3.2.5.4 Analyse des données

L'analyse a été réalisée avec le logiciel NVivo, selon une démarche thématique inductive telle que définie par Guillemette (2006) et largement utilisée dans les approches constructivistes. Cette méthode vise à faire émerger des catégories analytiques à partir des données, dans un mouvement d'allers-retours entre les transcriptions, les catégories émergentes et les cadres conceptuels.

Nous avons d'abord procédé à un codage initial libre, permettant de relever les unités de sens significatives, les récurrences, motifs, tensions et régularités présentes dans les propos des participantes. Ce codage ouvert, inspiré de Strauss et Corbin (1998), a permis de repérer les éléments saillants du vécu professionnel : sentiment d'appartenir à une minorité, perception du climat de travail, stratégies de légitimation, représentations du domaine des STIM, perceptions de leur valeur professionnelle, ou encore expériences de reconnaissance ou de mise à l'écart.

Dans un second temps, nous avons structuré ces codes autour de catégories thématiques, d'abord dérivées des dimensions du guide d'entretien, puis enrichies par les éléments émergents des données. Cette structuration reflète une logique d'itération entre les discours recueillis et l'architecture analytique en cours d'élaboration.

La démarche adoptée permet de rendre compte des significations que les femmes attribuent à leur travail dans les CCTT, en articulant les dimensions personnelles, organisationnelles et symboliques de leur expérience. Les entretiens semi-dirigés, combinés à une analyse du discours attentifs aux mécanismes interprétatifs (Grinschpoun, 2016), offrent ainsi un cadre cohérent pour comprendre

les représentations professionnelles des femmes en STIM dans un milieu organisationnel particulier

3.2.6 Méthodologie pour soutenir l'article 3

L'article 3 s'appuie sur un corpus de dessins réalisés par des élèves filles du secondaire dans le cadre d'une activité éducative menée conjointement par une université québécoise et l'organisme Technoscience.

Les dessins ont été transmis gracieusement par les responsables de l'activité. Puisqu'il s'agit de données secondaires, c'est-à-dire de données déjà existantes et recueillies pour d'autres objectifs que ceux de la présente recherche, aucun certificat éthique n'a été requis pour leur analyse, conformément aux lignes directrices en matière d'utilisation non intrusive de matériels éducatifs anonymisés.

L'objectif de cette étude est d'examiner les représentations sociales de la science et des scientifiques chez les adolescentes à travers l'analyse de leurs productions visuelles. Les dessins constituent ici un matériau privilégié, car ils donnent accès à des formes de pensée figurative qui condensent, schématisent et matérialisent des représentations socialement partagées. Ils permettent également de saisir les éléments implicites, symboliques ou stéréotypés qui structurent l'imaginaire des jeunes filles vis-à-vis de la figure scientifique.

Le recours à des dessins réalisés par des adolescentes s'inscrit dans la volonté d'examiner les représentations sociales de la science et des scientifiques en amont des trajectoires de formation et d'orientation. Dans la mesure où la sous-représentation des femmes en STIM se construit également à travers des processus de projection,

d'identification et d'anticipation, il apparaît pertinent d'analyser les imaginaires associés à ces domaines à un moment charnière du parcours scolaire.

Les adolescentes constituent en effet un groupe particulièrement pertinent pour cette analyse, dans la mesure où elles se situent à une étape où les choix d'orientation commencent à se préciser, et où les représentations de la science peuvent influencer la manière dont certaines trajectoires apparaissent envisageables ou non.

L'utilisation du dessin permet par ailleurs d'accéder à des formes de représentation qui ne se limitent pas au registre discursif, en donnant à voir des éléments symboliques, visuels et implicites associés à la science et aux figures scientifiques.

Ce troisième terrain permet ainsi d'explorer les représentations par l'image, en mettant en lumière la manière dont la science est imaginée, incarnée et symboliquement construite, et en complétant l'analyse des représentations scientifiques et professionnelles développée dans les autres volets de la thèse.

3.2.6.1 L'analyse du discours visuel en sciences sociales

L'analyse du discours visuel occupe une place importante dans les études portant sur les représentations sociales, car elle permet d'examiner non seulement ce que les actrices et acteurs pensent, mais comment ils donnent forme à ces significations dans des productions symboliques (Rose, 2016 ; Van Leeuwen & Jewitt, 2001). Dans une perspective constructiviste, l'image n'est pas considérée comme une simple illustration d'un contenu cognitif, mais comme un espace de mise en scène, de sélection et de condensation du sens. Elle constitue un support où

s'articulent des catégories culturelles, des normes sociales et des régularités symboliques souvent difficiles à verbaliser.

Les travaux en analyse visuelle montrent que les images scolaires, et particulièrement les dessins d'élèves, révèlent des schématisations idéalisées ou stéréotypées d'objets sociaux, qu'il s'agisse de métiers, de rôles, d'espaces ou de figures sociales (Dickson & McMinn, 2022; Fabris et al., 2023; Joy et al., 2025). L'analyse des productions d'enfants et d'adolescentes est d'autant plus pertinente que ces images constituent une fenêtre sur la manière dont les représentations sociales s'installent tôt dans les trajectoires développementales et participent à orienter les choix scolaires et professionnels (Ruiz-Mallén & Escalas, 2012).

Dans le champ spécifique des représentations de la science, l'approche historique et empirique développée par Chambers (1983) avec le *Draw-A-Scientist Test (DAST)* a largement démontré que les dessins d'élèves révèlent des symboles récurrents associés à la figure scientifique, blouse blanche, instruments de laboratoire, symboles mathématiques, technologies complexes, ainsi que des indices de genre, de posture, d'émotion ou de culture scientifique.

3.2.6.2 Constitution du corpus et statut des données

Le corpus analysé est composé de 37 dessins réalisés par des élèves filles du secondaire au Québec. Les productions nous ont été transmises par l'organisme partenaire, sans information nominative ou contextuelle permettant d'identifier les élèves. Ces conditions placent la recherche dans un cadre d'analyse de données secondaires, où le rôle de la chercheuse est d'interpréter des productions existantes sans interaction directe avec les participantes.

Dans le cadre de cette étude, ces dessins ne sont pas envisagés comme des œuvres individuelles, mais comme des traces symboliques révélant la manière dont les adolescentes se représentent la science, les scientifiques et les pratiques associées. Le statut iconographique du matériau permet ainsi d'étudier les représentations sociales dans leur dimension visuelle, schématique et parfois inconsciente.

3.2.6.3 Élaboration de la grille d'analyse : adaptation du DAST

Pour analyser ces productions visuelles, nous avons mobilisé les travaux fondateurs de Chambers (1983) et les prolongements de Ruiz-Mallén et Escalas (2012). Chambers relève sept attributs récurrents dans les représentations de scientifiques dessinées par les élèves : la blouse de laboratoire ; les lunettes ; la pilosité faciale ; les symboles de la recherche (instruments de laboratoire) ; les symboles de la connaissance (livres, équations) ; les symboles de la technologie (ordinateurs, robots, fusées) ; les symboles révélateurs tels qu'un « Eurêka ! », des noms de scientifiques célèbres ou des références mythiques.

Chambers souligne également que certaines caractéristiques graphiques, proportions des objets, expressions faciales, posture corporelle, indications de danger, références à l'imaginaire fantastique, véhiculent un sens particulier et contribuent à stabiliser des images stéréotypées de la science. Ces apports ont constitué la base méthodologique centrale de notre travail.

Nous avons adapté ces attributs afin d'élaborer une grille d'analyse opérationnelle (Tableau 3) structurée autour de quatre thèmes principaux :

- Description du personnage scientifique : Inspirée des attributs 1 à 3 (blouse, lunettes, pilosité faciale), cette catégorie vise à décrire les caractéristiques visibles

du personnage : genre perçu, posture, âge présumé, tenue vestimentaire, accessoires et éléments corporels.

- **Personnalité du personnage :** Cette catégorie, dérivée des caractéristiques spécifiques identifiées par Chambers, porte sur l'expression du visage, les attitudes, les émotions, les gestes ou la posture qui suggèrent une manière d'être scientifique.
- **Milieu de travail :** Les attributs 4 à 7 inspirent cette catégorie, qui concerne l'environnement : espace dessiné, équipements, objets, symboles, technologies, interactions possibles avec d'autres personnes ou dispositifs.
- Cette adaptation permet une lecture cohérente et structurée des dessins tout en respectant la richesse symbolique du matériau visuel.

3.2.6.4 Analyse des données

Nous avons effectué l'analyse des dessins sur Excel selon une démarche combinant une lecture iconographique systématique et une interprétation ancrée dans la théorie des représentations sociales. Chaque dessin a d'abord été examiné à partir de la grille élaborée en nous inspirant des travaux de Chambers et adaptée aux besoins de l'étude. Cette première phase consistait à décrire minutieusement l'ensemble des éléments visuels constitutifs du personnage, de son environnement et de son activité scientifique, en relevant les indices graphiques, les objets, les symboles, les attitudes ou encore les rapports spatiaux qui pouvaient renseigner sur les représentations de la science mobilisées par les élèves. Cette lecture iconographique permettait de relever les régularités visuelles, les variations et les éléments atypiques dans les productions.

À cette description systématique s'est ajoutée une interprétation qui visait à mettre en lumière les schématisations visuelles et les mécanismes d'objectivation à l'œuvre dans les dessins. Dans une perspective issue des travaux sur les représentations sociales, l'image est envisagée comme un lieu de condensation symbolique dans lequel se matérialisent des formes de pensée collectivement partagées. L'analyse s'est donc attachée à comprendre comment les adolescentes mobilisent, transforment ou reproduisent les symboles associés à la science, à la figure scientifique, aux instruments de travail ou aux domaines disciplinaires. Elle a également porté attention aux indices plus implicites, comme la posture des personnages, l'expression faciale, la disposition du matériel ou l'atmosphère générale du dessin, autant d'éléments pouvant signaler une vision particulière de la science ou du rôle des scientifiques.

Afin d'assurer la cohérence, la rigueur et la stabilité de la grille d'analyse, nous avons réalisé un test intercodeur, également appelé accord interjuge, sur 25 % du corpus. Ce test constitue une mesure statistique permettant de vérifier le degré d'accord entre deux personnes dans la manière de coder un même matériau (O'Connor & Joffe, 2020). Il vise à s'assurer que la catégorisation ne dépend pas exclusivement de l'interprétation d'un seul analyste et qu'elle n'est pas influencée, ou le moins possible, par des biais conscients ou inconscients des codeurs. Nous avons utilisé deux indicateurs complémentaires : le pourcentage d'accord et le Kappa de Cohen. Le pourcentage d'accord, ou accord simple, correspond à la proportion des unités de codage pour lesquelles les deux codeurs ont attribué la même catégorie ; il varie entre 0 % (absence totale d'accord) et 100 % (accord parfait). Le Kappa de Cohen va plus loin en tenant compte des accords provoqués par le hasard, ce que ne

permet pas le pourcentage brut. Cet indice calcule les accords réels, les désaccords ainsi que la part des accords qui pourrait s'expliquer par le hasard, offrant ainsi une mesure plus précise et plus conservatrice de la fiabilité du codage (Lombart et al., 2002).

Nous nous appuyons sur les seuils d'interprétation proposés par O'Connor et Joffe pour évaluer la force de l'accord obtenu. Dans notre analyse, tous les pourcentages d'accord se situent entre 90 % et 100 %, ce qui correspond à un niveau allant d'acceptable à parfait. Les valeurs du Kappa de Cohen obtenues pour chacun des thèmes se situent entre 0,75 et 1, indiquant un accord considérable à presque parfait. Ces résultats soutiennent la solidité de la grille, la clarté des catégories opérationnalisées et la stabilité des interprétations produites.

Nous avons produit des statistiques descriptives pour évaluer la présence des catégories et pour relever les possibles relations entre les catégories codées à l'aide des tests χ^2 qui mesurent la relation entre deux variables et Cramér's V qui mesure la force de cette relation. L'analyse s'est ensuite construite dans un va-et-vient constant entre description iconographique, interprétation symbolique et validation méthodique du codage. Ce processus permet de dégager des tendances générales tout en respectant la singularité des représentations produites par les adolescentes. Il offre également un cadre intéressant pour comprendre comment les images traduisent des conceptions de la science, des scientifiques et des domaines disciplinaires, en révélant à la fois les éléments stéréotypés, les configurations plus nuancées et les éventuelles ruptures dans les représentations.

3.3 Instrumentation et outils logiciels

Les outils mobilisés dans cette thèse ont joué un rôle important dans la structuration, l'organisation et l'analyse des matériaux. Leur usage a contribué à la rigueur et à la transparence de la démarche.

Pour l'analyse des 246 articles de la revue de portée, nous avons utilisé le logiciel NVivo, qui permet le codage thématique, la gestion de grands corpus et la visualisation des catégories. NVivo a également été utilisé pour organiser les entretiens et structurer les mémos analytiques. Le codage initial et axial y a été mené de manière systématique, facilitant la cohérence des interprétations.

Pour les dessins analysés dans l'article 3, nous avons utilisé Excel afin de structurer la grille d'analyse visuelle et de comparer les représentations de manière systématique. Cet outil permettait de relier chaque élément visuel à des catégories théoriques, assurant une lecture fine du matériau iconographique.

Zotero a été utilisé pour la gestion des références bibliographiques, assurant la cohérence dans les citations et la mise à jour des documents. Les données ont été stockées et sauvegardées sur l'ordinateur de travail, un disque dur externe et l'infonuagique institutionnel OneDrive, conformément au plan de gestion des données approuvé.

3.4 Validité et rigueur de la démarche scientifique

La rigueur scientifique de cette thèse repose sur l'attention que nous avons portée à la cohérence méthodologique, à la transparence des choix analytiques et à la réflexivité tout au long du processus de recherche. Conformément aux standards reconnus en recherche qualitative, nous avons envisagé la validité et la qualité de la démarche de

manière transversale, en tenant compte à la fois des spécificités des corpus mobilisés et de la structure d'une thèse par articles. Les sous-sections suivantes présentent les principaux critères que nous avons retenus pour assurer la solidité des résultats et la robustesse des interprétations.

3.4.1 Validité interne

Nous avons assuré la validité interne de cette thèse en maintenant une cohérence étroite entre les objectifs de recherche, les choix méthodologiques et les analyses conduites. Dans les trois articles, nous avons mobilisé une triangulation conceptuelle et analytique permettant d'examiner les données sous plusieurs angles et d'en vérifier la convergence (Denzin, 2012 ; Flick, 2018). Les cadres théoriques issus des représentations sociales, des études de genre en STIM et des approches de construction du sens ont été articulés de manière à renforcer la stabilité des interprétations plutôt qu'à juxtaposer des perspectives hétérogènes.

La validité interne repose également sur la rigueur du processus de codage. Nous avons construit les catégories analytiques par allers-retours continus entre les matériaux empiriques, la littérature et nos questionnements. Dans l'article portant sur les CCTT, un accord intercodeur a été réalisé sur une portion du corpus, conformément aux recommandations de la littérature qualitative (O'Connor & Joffe, 2020), afin de vérifier la stabilité des catégories. Pour effectuer l'analyse des dessins, la construction progressive d'une grille d'analyse visuelle a permis d'assurer l'examen systématique de matériaux graphiques diversifiés sans les réduire à des descriptions isolées. Les décisions méthodologiques ont été documentées de manière transparente pour permettre une relecture critique du cheminement interprétatif.

3.4.2 Validité externe (transférabilité)

La validité externe, entendue ici au sens de transférabilité (Lincoln & Guba, 1985), repose sur la capacité des résultats à éclairer d'autres contextes comparables. Bien que chaque article s'inscrive dans un environnement particulier, corpus scientifique, CCTT, milieux scolaires, nous avons veillé à fournir des descriptions des contextes, des conditions de production des données et des caractéristiques des participantes. Ces éléments permettent aux lecteurs d'évaluer dans quelles conditions les résultats pourraient se révéler pertinents pour d'autres milieux professionnels, éducatifs ou institutionnels.

La transférabilité est renforcée par l'identification de schémas récurrents à travers les trois études, notamment la récurrence des représentations masculinisées des STIM, les dynamiques de légitimation professionnelle ou encore la persistance d'images traditionnelles de la science chez les adolescentes. Ces régularités, reconnues dans la littérature sur les représentations de la science (Black, 2021 ; Archer et al., 2013), soutiennent la pertinence analytique des résultats au-delà des terrains étudiés.

3.4.3 Confiabilité

Nous avons assuré la confiabilité de la démarche en rendant traçable l'ensemble du processus méthodologique et analytique. La documentation systématique des décisions, des étapes de codage, des ajustements conceptuels et des versions intermédiaires des analyses permet de suivre le cheminement ayant mené aux interprétations finales. Cette traçabilité est au cœur des critères de qualité en recherche qualitative (Nowell et al., 2017; Miles, Huberman & Saldaña, 2014).

L'usage d'outils numériques pour l'organisation des données et l'archivage des codages a contribué à préserver la stabilité des catégories et à maintenir un suivi rigoureux du processus interprétatif. Dans le cadre d'une thèse par articles, cette organisation s'avérait essentielle pour assurer une cohérence interne malgré la diversité des corpus et des approches. La transparence des décisions méthodologiques permet également au lecteur d'évaluer la solidité des analyses et la fiabilité des conclusions.

3.4.4 Réflexivité

La réflexivité a constitué un élément transversal de l'ensemble du processus de recherche. Conformément aux principes établis dans les travaux de Finlay (2002) et Pillow (2003), nous avons tenu un journal réflexif tout au long du projet, dans lequel nous avons consigné nos questionnements, nos hésitations et les influences possibles de notre positionnalité sur l'analyse. Cette posture a permis de reconnaître les angles morts potentiels et de situer nos interprétations dans une démarche constructiviste où le sens se coconstruit entre la chercheuse, les données et les cadres théoriques.

Dans l'analyse des dessins, la réflexivité a été particulièrement mobilisée afin d'éviter de surinterpréter des productions visuelles ou de projeter nos propres représentations de la science sur celles des participantes, suivant les recommandations de la littérature en analyse visuelle (Rose, 2016). Dans les entretiens des CCTT, elle a permis d'être attentive aux dynamiques interactionnelles, notamment à la manière dont les participantes conceptualisent leur parcours en fonction de contextes organisationnels et culturels particuliers. La réflexivité a également guidé

l'interprétation des publications scientifiques dans l'article 1, en prenant en compte que toute revue de littérature est aussi une construction située.

3.4.5 Critères de qualité scientifique

Afin d'assurer la rigueur de cette recherche, nous nous sommes appuyées sur les critères de qualité qualitative proposés par Lincoln et Guba (1985). Ces critères, crédibilité, transférabilité, fiabilité et confirmabilité, constituent un cadre largement reconnu en sciences humaines et sociales.

3.4.5.1 Crédibilité

Nous avons renforcé la crédibilité des résultats en mobilisant des stratégies adaptées à chacun des articles : triangulation conceptuelle entre cadres théoriques, validation intercodeurs pour l'analyse des dessins, documentation systématique des décisions dans la revue de portée et journal réflexif tout au long du processus. L'attention portée à la cohérence entre objectifs, corpus et interprétations contribue également à la solidité des analyses.

3.4.5.2 Transférabilité

La transférabilité repose sur la description détaillée des contextes, des participantes et des matériaux, permettant aux lectrices et lecteurs d'évaluer la pertinence des résultats dans d'autres milieux. Les schémas récurrents observés dans les trois études renforcent cette transférabilité en montrant que certaines dynamiques représentationnelles traversent différents espaces sociaux.

3.4.5.3 Fiabilité

La fiabilité a été soutenue par une traçabilité claire du processus analytique : archivage des versions successives, codage systématique, utilisation structurée de logiciels (NVivo, Excel), et conservation organisée des données conformément au plan de gestion institutionnel.

3.4.5.4 Confirmabilité

La confirmabilité a été assurée par la posture réflexive adoptée tout au long du projet. Le journal réflexif, la prudence interprétative dans l'analyse des dessins et le respect du sens exprimé par les participantes contribuent à limiter l'effet des biais personnels de la chercheuse sur les conclusions.

3.5 Forces méthodologiques

Cette thèse présente plusieurs forces méthodologiques qui contribuent à sa solidité et à sa pertinence scientifique. La première concerne l'architecture générale du dispositif. En mobilisant trois corpus distincts, un corpus scientifique, des entretiens qualitatifs en milieu professionnel et des dessins réalisés par des élèves du secondaire, nous avons adopté une démarche multi-niveaux permettant d'examiner les représentations sociales des STIM et du faible nombre des femmes dans ces domaines à travers des espaces de production du sens qui, bien que rarement articulés ensemble, participent à la construction collective de ces représentations.

Ce choix méthodologique s'inscrit dans la tradition des études sur les représentations sociales qui préconisent la diversification des sources et des modes d'accès au contenu représentationnel (Abric, 2003 ; 2011). En effet, Abric souligne

que les représentations se manifestent dans les discours, les pratiques et les productions symboliques, et qu'aucune méthode ne peut en rendre compte de manière exhaustive. Dans cette perspective, le recours combiné à l'analyse documentaire, aux entretiens et à l'analyse de dessins constitue une approche particulièrement riche pour examiner les différentes facettes des représentations sociales – leur structure, leurs contenus, leurs fonctions et leurs ancrages socioculturels.

L'originalité de la thèse tient précisément à cette mobilisation simultanée de trois méthodes d'étude des représentations sociales :

- l'analyse de la littérature scientifique permet d'examiner les représentations institutionnalisées ou stabilisées dans le champ académique ;
- les entretiens qualitatifs rendent visibles les représentations professionnelles telles qu'elles sont vécues, actualisées et négociées par les femmes en STIM ;
- l'analyse visuelle des dessins offre un accès privilégié aux images mentales, aux schémas cognitifs et aux ancrages symboliques mobilisés par des adolescentes pour conceptualiser la figure du scientifique.

Ce croisement méthodologique rejoint les principes énoncés par Abric (2003), selon lesquels la compréhension d'une représentation nécessite de multiplier les modes d'accès, verbaux, iconiques, projectifs ou discursifs, afin de saisir à la fois son noyau central et ses éléments périphériques. Dans cette thèse, l'articulation des trois corpus permet précisément d'observer comment certains éléments représentatifs (la masculinité des STIM, la figure du scientifique dévoué, le rôle des compétences techniques) circulent entre les espaces médiatiques, professionnels et scolaires, tout en subissant des transformations en fonction des contextes.

En outre, la cohérence théorique assurée par le recours transversal à la théorie des représentations sociales et aux études de genre renforce la pertinence du dispositif méthodologique. La diversité des méthodes ne constitue pas une juxtaposition, mais un ensemble organisé permettant d'examiner un phénomène complexe sous des angles complémentaires. Cette complémentarité est soutenue par la rigueur interprétative, l'explicitation des décisions, l'usage systématique de procédures de codage structurées et la posture réflexive adoptée tout au long du processus de recherche.

Enfin, le choix d'articuler des matériaux rarement étudiés conjointement, articles scientifiques, récits professionnels et dessins d'adolescentes, représente une contribution méthodologique qui enrichit l'étude des représentations sociales de la science. Il permet d'observer non seulement la reproduction de schémas représentationnels, mais aussi les tensions, les contradictions et les zones de créativité qui peuvent émerger selon les espaces sociaux. Cette architecture analytique confère à la thèse une portée scientifique importante, en offrant une compréhension fine des dynamiques représentationnelles liées à la sous-représentation des femmes en STIM.

3.6 Limites méthodologiques globales

Bien que cette thèse mobilise un polythéisme méthodologique permettant d'examiner le phénomène sous différents angles, certaines limites doivent être reconnues. Elles ne remettent pas en cause la valeur scientifique du projet, mais contribuent à en circonscrire la portée.

Une première limite concerne la structure même d'une thèse par articles. Ce format implique que chaque étude soit conçue, présentée et analysée comme une

unité relativement autonome, avec ses corpus, ses méthodes et ses contraintes. Malgré l'effort d'articulation mené dans les sections précédentes, certaines différences de profondeur analytique ou de contextualisation sont liées à ce format. De plus, le fait que les trois études reposent sur des matériaux produits à différents moments et selon des logiques propres restreint les possibilités d'analyse longitudinale ou comparative directe.

Une deuxième limite concerne les terrains mobilisés. Les CCTT représentent un secteur particulier du paysage technoscientifique québécois ; ils constituent un milieu pertinent pour l'analyse, mais ne peuvent être considérés comme représentatifs de l'ensemble des STIM. De même, le corpus de dessins analysé dans l'article 3 est limité à des productions recueillies dans le cadre d'une activité éducative ; il ne permet pas de prétendre à une diversité sociodémographique ou scolaire exhaustive. Quant à la revue de portée, elle repose sur les travaux publiés dans les dix dernières années, ce qui exclut certaines approches historiques plus anciennes ou des perspectives émergentes encore peu documentées.

Enfin, l'ensemble du design repose sur des données qualitatives permettant une compréhension approfondie du sens, mais qui ne se prêtent pas à une généralisation statistique. Les résultats visent avant tout une transférabilité analytique et théorique plutôt qu'une représentativité populationnelle. Ces limites, inhérentes aux approches qualitatives, ont été reconnues et prises en compte dans l'interprétation.

3.7 Biais potentiels et stratégies d'atténuation

Comme toute démarche qualitative, cette recherche comporte des risques de biais qu'il importe de reconnaître et d'atténuer. Nous avons été attentives à les identifier et à mettre en place des stratégies pour en réduire l'influence.

Dans l'article 1, le principal risque réside dans les biais de sélection de la littérature. Pour y remédier, nous avons mobilisé plusieurs bases de données, utilisé des mots-clés larges et documenté de manière transparente les critères d'inclusion et d'exclusion. La diversité disciplinaire des études retenues contribue également à limiter le biais de focalisation.

Dans l'article 2, les participantes ont été recrutées parmi celles ayant accepté volontairement de participer, ce qui peut introduire un biais d'auto-sélection. Nous avons atténué ce biais en contactant l'ensemble des femmes visibles sur les sites des CCTT et en incluant des profils variés. Le biais interprétatif a été réduit par l'usage du journal réflexif, l'attention aux dynamiques de pouvoir et la mise à distance analytique.

Pour l'article 3, le caractère secondaire des données pourrait limiter la compréhension du contexte initial de production des dessins. Nous avons atténué ce biais en nous concentrant sur les éléments iconographiques et en évitant toute interprétation psychologique ou individuelle, privilégiant la lecture en matière de représentations sociales.

Enfin, la posture de la chercheure, notamment en tant que femme formée en STIM et sensible aux enjeux d'équité, a été considérée comme un élément influençant

la recherche. La réflexivité constante, la confrontation aux cadres théoriques et l'attention portée aux matériaux ont permis de réduire ce risque.

3.8 Considérations éthiques

Les considérations éthiques de cette thèse ont été envisagées en fonction de la nature des corpus que nous avons mobilisés et des modalités de production des données propres à chacun des articles. Conformément aux principes reconnus en recherche qualitative et aux exigences institutionnelles, nous avons adopté une approche différenciée, attentive à la protection des personnes, à l'intégrité scientifique et à la responsabilité interprétative. Les sous-sections suivantes précisent les dispositifs éthiques que nous avons mis en place pour chacun des articles, en tenant compte de leurs spécificités méthodologiques.

3.8.1 Considérations éthiques pour article 1

Dans une revue de portée, les considérations éthiques sont de nature différente puisque l'étude ne comporte pas d'interactions avec des participantes ni de collecte de données personnelles. Toutefois, certaines obligations éthiques demeurent essentielles et relèvent de la rigueur scientifique et de la responsabilité interprétative.

3.8.1.1 Absence de collecte de données sensibles

L'article 1 s'appuie exclusivement sur des publications déjà disponibles dans le domaine public (articles scientifiques, rapports institutionnels, documents officiels). Conformément aux lignes directrices du *TCPS2 (2018)*, l'utilisation de données publiées ne requiert pas de consentement individuel ni d'approbation éthique spécifique, dans la mesure où les informations analysées sont accessibles

publiquement et ne permettent pas d'identifier des personnes au-delà de ce qui est déjà rendu public.

3.8.1.2 Respect des auteurs et intégrité intellectuelle

Nous avons porté attention à citer correctement l'ensemble des travaux mobilisés, à respecter les intentions des auteurs et à éviter toute déformation des résultats. La rigueur dans la représentation des études incluses, la transparence des critères d'inclusion et d'exclusion, ainsi que la fidélité aux conclusions des textes analysés constituent les principaux leviers éthiques dans le cadre d'une revue de portée (Levac, Colquhoun & O'Brien, 2010).

3.8.1.3 Responsabilité interprétative

Même en l'absence de données primaires, la dimension interprétative d'une revue de portée comporte une responsabilité éthique. Nous avons été attentives à éviter les biais de confirmation et à présenter les divergences présentes dans la littérature plutôt que de chercher à produire une homogénéité artificielle. Cette prudence interprétative s'inscrit dans une démarche réflexive visant à limiter l'influence des présupposés de la chercheuse sur la construction des catégories de la revue.

3.8.2 Considérations éthiques pour article 2

Dans l'ensemble de cette recherche, nous avons accordé une attention particulière au respect des principes éthiques, conformément aux lignes directrices de l'Énoncé de politique des trois Conseils (TCPS2, 2018) et aux recommandations de l'éthique qualitative en sciences humaines et sociales. Nous avons obtenu un

certificat éthique institutionnel avant le début de la collecte de données et suivi une formation sur l'éthique de la recherche, ce qui a encadré l'ensemble du processus de planification et d'analyse.

3.8.2.1 Consentement éclairé

Les participantes ont été contactées uniquement lorsque leurs coordonnées professionnelles étaient accessibles publiquement sur les sites de leurs organisations. Afin de préserver la confidentialité et d'éviter de passer par des intermédiaires, nous avons communiqué directement avec elles, sans recourir au personnel administratif. Le formulaire de consentement leur a été transmis au moins 24 heures avant la rencontre pour signature conformément aux exigences de notre protocole éthique. Lors de chaque entretien, nous avons pris le temps de rappeler les éléments essentiels du consentement et de vérifier que la participante souhaitait poursuivre. Nous avons également réaffirmé la possibilité d'interrompre l'entretien à tout moment, sans justification.

3.8.2.2 Anonymisation et confidentialité

Nous avons mis en place une procédure stricte d'anonymisation, comprenant un triple système de codage des participantes et des organisations, auquel seule la chercheuse principale avait accès. Les noms, les caractéristiques organisationnelles, la région, la mission ou toute information potentiellement identifiable ont été retirés des transcriptions, conformément aux principes de minimisation du risque et de protection de la vie privée. L'anonymisation s'étendait aussi aux extraits cités dans les articles : les verbatim ne comportent ni nom ni référence explicite aux CCTT, et

les participantes sont désignées par des noms génériques «Jheniffer». Cette démarche suit les recommandations de la littérature sur l'éthique qualitative quant au respect de l'intégrité et de la confidentialité des participantes (Kaiser, 2009).

3.8.2.3 Gestion sécurisée des données

La gestion des données a été assurée conformément au plan de gestion approuvé par l'UQTR. Les fichiers audios ont été enregistrés au format MP4 et stockés sur un ordinateur protégé par mot de passe, empreinte digitale, VPN et protocole de protection permettant la destruction de la puce en cas de vol. Les transcriptions et données d'analyse ont été sauvegardées à trois endroits : l'ordinateur principal, un disque dur externe conservé dans un espace sécurisé, et l'infonuagique institutionnel OneDrive, assurant ainsi la redondance et la prévention des pertes. Les données audios ont été détruites 30 jours après la transcription, et les données textuelles seront détruites un mois après le dépôt de la thèse, conformément au protocole éthique accepté. Aucune utilisation secondaire des données n'est prévue, et elles ne seront pas réutilisées dans d'autres projets de recherche.

3.8.2.4 Posture éthique et sensibilité aux dynamiques de pouvoir

Nous avons adopté une posture éthique attentive aux dynamiques relationnelles et organisationnelles susceptibles d'influencer les échanges, en particulier dans des contextes professionnels où les participantes peuvent occuper des positions minoritaires ou marginalisées. Durant les entretiens, nous avons été attentives au confort des participantes, en laissant celles-ci choisir le moment, la modalité et l'environnement de la rencontre. Cette sensibilité aux dynamiques de

pouvoir suit les recommandations de Pillow (2003) et de Hesse-Biber (2014), qui soulignent l'importance de créer des conditions d'expression permettant de réduire les asymétries. Nous avons également veillé à demeurer conscientes du poids que peuvent avoir nos propres présupposés dans l'interaction, ce qui a renforcé une posture d'écoute ouverte et non directive.

3.8.2.5 Responsabilité dans l'interprétation

Enfin, nous avons exercé une responsabilité interprétative tout au long de la recherche. Cette responsabilité s'inscrit dans les principes de la réflexivité critique (Finlay, 2002) et dans la littérature sur la rigueur en analyse qualitative (Nowell et al., 2017). Nous avons consigné nos réflexions dans un journal réflexif afin de relever les angles morts possibles, les influences liées à notre positionnalité et les conséquences potentielles de nos choix analytiques. Dans l'analyse des dessins, nous avons été particulièrement vigilantes à éviter les projections ou les surinterprétations, conformément aux recommandations de Rose (2016) pour l'analyse visuelle. Dans les entretiens, nous avons cherché à restituer les propos des participantes de manière fidèle, en contextualisant les verbatim et en évitant les interprétations qui auraient pu amplifier ou simplifier leurs expériences.

3.8.3 Considérations éthiques pour article 3

L'article 3 repose sur l'analyse de dessins qui ont été produits dans un cadre déjà balisé et dont les auteures (des élèves mineures) ont accordé la permission d'utilisation dans un cadre éducatif. L'utilisation de données secondaires nécessite de

respecter trois principes : la protection des personnes, l'utilisation appropriée des matériaux et la responsabilité interprétative.

3.8.3.1 Statut des dessins en tant que données secondaires

Les dessins sont considérés comme des données secondaires puisqu'ils ont été produits dans un autre contexte et transmis à des fins pédagogiques ou de recherche. Selon le TCPS2 (2018), l'utilisation secondaire de données nécessite une évaluation éthique lorsque les matériaux peuvent identifier directement les participants ou contenir des informations sensibles. Dans le cas présent, les dessins ne comportent aucun renseignement nominatif, aucune indication ne permettant de reconnaître les élèves individuellement, et ils ont été transmis sans métadonnées personnelles, ce qui réduit fortement le risque d'identification. Nous avons eu la confirmation du comité éthique de l'UQTR que n'avons pas besoin de certificat éthique pour l'article 3 (annexe 7).

3.8.3.2 Protection des mineures et absence de retraçabilité

Nous avons veillé à ne pas inclure d'éléments permettant de relier un dessin à une institution scolaire ou à une localité. Les dessins ont été analysés uniquement pour leurs éléments figuratifs et symboliques, conformément aux pratiques recommandées dans l'analyse visuelle en recherche en éducation (Prosser & Loxley, 2008). Aucun élément textuel ou graphique pouvant identifier une élève n'a été reproduit dans la publication.

3.8.3.3 Responsabilité dans l'interprétation des productions d'élèves

L'analyse de dessins produits par des adolescentes requiert une prudence particulière, notamment pour éviter de projeter des interprétations qui excèdent ce que le matériau permet d'affirmer (Rose, 2016). Nous avons donc adopté une posture analytique visant à décrire et à interpréter les dessins à partir des cadres théoriques explicités, tout en reconnaissant leurs limites. Les dessins n'ont pas été interprétés comme des reflets directs des intentions individuelles des élèves, mais comme des traces de représentations sociales plus larges, conformément à la littérature sur l'analyse des productions graphiques en sciences sociales (Weber & Mitchell, 1995).

3.8.3.4 Respect de l'usage initial des données

L'utilisation des dessins a été effectuée dans le respect du contexte dans lequel ils ont été produits et diffusés. Conformément aux recommandations du *TCPS2*, nous avons veillé à ce que leur réutilisation n'entraîne aucun préjudice potentiel pour les élèves ou leurs milieux scolaires.

Conclusion

Le chapitre méthodologique présente une démarche cohérente, articulée et adaptée à la complexité de l'objet étudié. Ancrée dans un paradigme constructiviste–interprétatif, la thèse mobilise un polythéisme méthodologique permettant d'examiner les représentations sociales du faible nombre de femmes en STIM à partir de trois espaces distincts : les discours scientifiques, les milieux professionnels et les imaginaires scolaires.

L'ensemble des choix méthodologiques, revue de portée, entretiens semi-dirigés et analyse visuelle, sont justifiés par le besoin d'appréhender la dynamique

représentationnelle dans sa profondeur, ses variations et ses continuités. Les critères de rigueur qualitative ont guidé la démarche, tandis que les considérations éthiques ont structuré l'ensemble de la collecte et de l'analyse des données.

En proposant une approche multi-niveaux, diversifiée et théoriquement intégrée, cette méthodologie soutient l'objectif général de la thèse : comprendre comment les représentations se construisent, circulent et se transforment à travers différents milieux, et comment elles participent à la persistance de la sous-représentation des femmes en STIM.

CHAPITRE 4 : ARTICLE 1

SOUS-REPRÉSENTATION DES FEMMES EN STIM : UNE REVUE DE PORTÉE SUR UNE DÉCENNIE DE RECHERCHES⁷

Ce premier article vise à examiner comment la littérature scientifique construit et explique la sous-représentation des femmes en STIM. Il permet ainsi de documenter les représentations scientifiques du phénomène et d'identifier les principaux registres explicatifs mobilisés dans la recherche.

Introduction

La sous-représentation des femmes dans les domaines des sciences, des technologies, de l'ingénierie et des mathématiques (STIM) demeure un enjeu persistant malgré plusieurs décennies de politiques et de programmes visant à réduire les inégalités. Selon l'UNESCO (2021) et l'OCDE (2023), les femmes représentent encore moins de 30 % de la main-d'œuvre scientifique et technique à l'échelle mondiale, et la tendance progresse lentement. Au Canada, leur présence dans les STIM demeure inégale selon les disciplines : plus importante en biologie et en santé, mais encore limitée dans l'ingénierie, l'informatique ou la physique (Statistique Canada, 2023). Ces écarts ne relèvent pas seulement de la participation quantitative ; ils traduisent des dynamiques sociales, culturelles et symboliques plus profondes,

⁷ Ce texte est publié dans la revue Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education.

auxquelles se mêlent stéréotypes, représentations de la compétence et rapports de pouvoir institutionnalisés (Gaudron, 2020).

De nombreux travaux ont cherché à expliquer ce phénomène. Les recherches psychologiques soulignent le rôle des facteurs motivationnels et de la confiance en soi (Schmader, 2023; Wang & Degol, 2013), tandis que d'autres mettent en évidence la persistance de biais implicites et de cultures organisationnelles masculinisées (Roper, 2019); (Lafortune et al., 2022); (Meyer & Baogui, 2025). Si ces approches ont permis de constater plusieurs obstacles, elles tendent souvent à considérer le problème sous un angle partiel : tantôt individuel, tantôt structurel.

Dans ce contexte, la présente revue de portée propose d'examiner comment la recherche scientifique elle-même explique la sous-représentation féminine en STIM et participe à la construction des significations attribuées à cette dernière. En d'autres termes, il s'agit de comprendre quelles images, catégories explicatives et logiques d'action dominant dans la littérature scientifique. Cette perspective repose sur la théorie des représentations sociales (Moscovici 1961 ; Jodelet 1989), qui conçoit les savoirs comme des formes de connaissance socialement élaborées et partagées. Elle permet de considérer les représentations scientifiques comme des prolongements institutionnalisés des représentations sociales, dans la mesure où elles orientent la manière dont la communauté savante construit le sens du monde social (Bangerter, 1995).

Ainsi, la question qui guide cette recherche est la suivante : comment la littérature scientifique explique-t-elle la sous-représentation des femmes en STIM, quelles solutions propose-t-elle, et quelles représentations du phénomène se dégagent de ces discours ? L'objectif est de dresser une cartographie des formes de

compréhension mobilisées par la recherche, en interrogeant les cadres de sens qui sous-tendent à la fois les explications et les solutions proposées.

4.1 Repères théoriques

La sous-représentation des femmes dans les STIM constitue un phénomène complexe qui mobilise à la fois des dimensions psychologiques, sociales, institutionnelles et symboliques. Les travaux antérieurs ont mis en évidence divers obstacles, tels que la socialisation différenciée, la confiance en soi, les normes de réussite ou le climat de travail (Abramo et al., 2015; Canzittu, 2024; Morganson et al., 2010; Viéville et al., 2019). Ces analyses, bien qu'importantes, saisissent rarement comment ces facteurs s'articulent pour produire des significations collectives durables. La théorie des représentations sociales offre un cadre conceptuel intéressant pour comprendre ces processus. Dans ce sens, les représentations scientifiques, envisagées comme des prolongements institutionnalisés des représentations sociales (Moliner et al., 2020), traduisent la manière dont la communauté savante stabilise certaines interprétations du réel et les transforme en catégories d'analyse légitimes.

Pour appréhender cette construction à différents niveaux, nous mobilisons le modèle écologique de Bronfenbrenner (1979) adapté ici à une lecture représentationnelle. Ce modèle distingue plusieurs plans d'analyse, à savoir les expériences individuelles (microsystème), les interactions sociales et professionnelles (mésosystème), les structures organisationnelles (exosystème) et les cadres culturels ou symboliques (macrosystème). Transposé au champ des STIM, il permet de

comprendre comment les représentations scientifiques de la sous-représentation féminine se déploient simultanément à ces différentes échelles.

4.2 Méthodologie

4.2.1 Fondement et justification du choix d'une revue de portée (scoping review)

La présente recherche s'inscrit dans une approche de revue de portée (*scoping review*), conformément au cadre méthodologique proposé par Arksey et O'Malley (2005) et affiné par Levac, Colquhoun et O'Brien (2010). Contrairement à la revue systématique, dont l'objectif est de répondre à une question de recherche précise à l'aide d'une analyse critique et exhaustive de la littérature, la revue de portée vise à cartographier l'état des connaissances sur un sujet donné, à relever les principaux concepts et les lacunes de la recherche existante.

Cette approche se révèle particulièrement pertinente lorsque le champ d'études est fragmenté ou multidisciplinaire, comme c'est le cas ici. Elle ne cherche pas à évaluer la qualité méthodologique de chaque étude ni à quantifier le poids relatif des résultats, mais plutôt à décrire la diversité des approches, des contextes et des dimensions étudiés. En ce sens, la revue de portée privilégie une exhaustivité conceptuelle (repérage large des thèmes et des dimensions récurrents) plutôt qu'une exhaustivité statistique (mesure du nombre ou du pourcentage d'études portant sur chaque facteur).

Les recommandations du *Joanna Briggs Institute* (Peters et al. 2020) rappellent d'ailleurs que la revue de portée « ne vise pas à fournir des données quantitatives cumulatives, mais à offrir une vue d'ensemble structurée permettant de comprendre la

portée, la nature et les tendances de la littérature existante » (Peters et al., 2020) p. 406, traduction libre).

4.2.2 Ancrage méthodologique

Nous adoptons une approche qualitative inductive visant à dégager les représentations scientifiques relatives à la sous-représentation des femmes en STIM à partir d'un corpus de 246 articles publiés dans des revues à comité de lecture. Cette posture s'inscrit dans une perspective constructiviste (Charmaz, 2006; Paillé & Mucchielli, 2016), selon laquelle les significations se construisent à travers un processus interprétatif entre le chercheur et le matériau analysé. Une démarche inductive en est donc une de choix pour permettre à ces représentations d'émerger directement du corpus, sans imposer de catégories rigides.

4.2.3 Constitution du corpus

4.2.3.1 Identification de la période à couvrir

Afin de répondre à ces questions, nous avons combiné des mots-clés dans la base de données spécialisée SCOPUS sans limites temporelles, ce qui nous a permis de trouver plus de 98301 écrits savants sur le sujet. Une analyse de tendance nous a menés au constat que la dernière décennie s'avérait particulièrement riche en écrits sur les thèmes en lien avec la sous-représentation des femmes en STIM. Comme les recherches sur le sujet sont plus importantes et plus abondantes entre 2012 et 2022, nous avons centré notre choix sur cette période. Cela nous a permis de documenter le phénomène dans la période la plus récente. La période 2012-2022 représente également une période charnière dans le développement des questions d'équité en

STIM durant laquelle des initiatives ont vu le jour partout dans le monde à cette époque. En Europe, citons Scientix⁽¹⁾, un projet de collaboration intereuropéen visant à inspirer les étudiantes à poursuivre des études en STIM et le TSGEPs⁽²⁾, un projet pour soutenir la conception et l'implémentation de Plans d'Égalité de Genre (PEG) dans six organisations de recherche à travers l'Europe. Au Canada, il y a eu le lancement de la campagne Women in STEM⁽³⁾ qui fait la promotion des femmes en STIM et la création de TechGirls Canada, une organisation destinée à améliorer les conditions économiques des femmes en STIM. Aux États-Unis, notons la création de #HiddenNoMore Initiative, une initiative d'échange et de réseautage pour les femmes en STIM afin de lutter contre les barrières et d'encourager le leadership féminin. Notons également l'initiative du gouvernement Bide-Harris qui inclut des investissements de 1,2 milliard de dollars pour créer, dans différents secteurs, des écosystèmes de STIM plus équitables.

4.2.3.2 Sélection des articles

Nous avons effectué une recherche préliminaire sur Google Scholar avec les mots-clés femmes et sciences et technologies. Nous avons alors identifié 40 articles dont les titres comportaient ces mots-clés. Nous avons ensuite sélectionné les mots-clés dans ces articles, afin de les utiliser dans le repérage des articles de la revue de protée. La recension a été réalisée à partir des bases de données EBSCO, SAGE, CAIRN, ERUDIT et SCOPUS en utilisant les combinaisons suivantes :

Sous-représentation + femme + sciences / technologie / STIM

Femme + sciences / technologie / STIM

Femmes + barrières + STIM / sciences / technologie

Women + underrepresentation + science / technologie / STEM

Women" AND ("science*" OR "STEM" OR "underrepresentation" OR "underrepresentation in science*" OR "technology"*

Nous avons appliqué des critères d'inclusion et d'exclusion (tableau 1) dans les cinq bases de données. Avec ces critères préliminaires et en éliminant les doublons, un total de 1564 résultats de provenance canadienne et d'autres pays ont été retenus dans un premier temps.

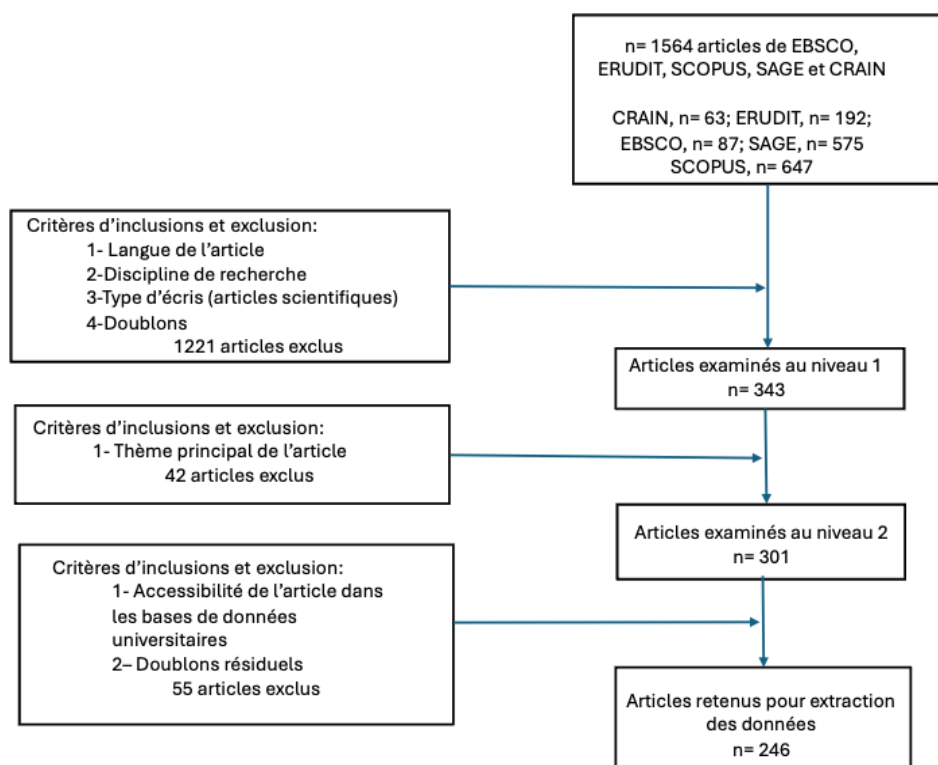
Tableau 1: Critères d'inclusion et d'exclusion

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Publié entre 2012 et 2022	Publié avant 2012 ou après 2022
Langues française et anglaise	Autres langues que le français et l'anglais
Articles scientifiques (articles découlant d'une méthodologie scientifique, publiés dans des journaux scientifiques et évalués par les pairs)	Autres types d'écrits (ex. : actes de colloques, rapport de commission)
Discipline de recherche en sciences sociales, sciences humaines, psychologie et sciences de l'éducation, et sciences liées aux STIM	Autres disciplines
Objectif de recherche : étude de la sous-représentation des femmes en STIM	Mentionner la sous-représentation des femmes en STIM comme exemple Traiter du manque d'attractivité

	de la science pour les jeunes sans mettre l'accent sur les femmes

Nous avons fait subir à ces résultats un deuxième tamis axé sur le thème principal de l'article et l'accessibilité de l'article en intégralité sur les bases de données de l'Université du Québec à Trois-Rivières ou accessible via un prêt interuniversitaire. Ainsi, tout article qui traitait du manque d'attractivité des sciences pour les jeunes en général sans mettre l'accent sur les femmes ou de la désertion des carrières scientifiques par les jeunes en général sans mention du genre a été écarté. Finalement, les articles qui mentionnaient la sous-représentation des femmes en sciences et technologie à titre d'exemple alors qu'ils traitaient de la sous-représentation des femmes dans un autre domaine ont été éliminés. L'application de ces critères d'exclusion nous a permis de retenir un nombre final de 246 publications pour le traitement et l'analyse.

Figure 1: Schéma du déroulement de l'étude : décrit la progression de la sélection des articles à travers les différentes étapes de la revue



4.2.4 Analyse des données

Nous avons utilisé l'analyse de contenu thématique (Ruiz-Mallén & Escalas, 2012) (Derèze 2009 ; Paillé & Mucchielli 2016) afin de relever les significations récurrentes dans le discours scientifique. L'unité d'analyse retenue est l'unité de sens, entendue comme « une portion de phrase, une phrase entière ou un groupe de phrases suivant le matériau codé » (Allard-Poesi 2003, p. 254). Cette unité, plutôt que la phrase ou le paragraphe, permet de saisir les nuances de sens portées par les formulations des auteurs.

Une première lecture dite *flottante* (Bardin, 2013) a été réalisée sur les résumés et les sections de résultats. Elle visait à repérer les termes et expressions les

plus fréquents décrivant la sous-représentation des femmes, les obstacles évoqués, les explications proposées et les leviers de changement. Cette lecture exploratoire a permis d'élaborer une première grille de codage composée de thèmes préliminaires (annexe A).

Lors d'une deuxième lecture complète du corpus, chaque unité de sens pertinente a été codée selon cette grille initiale, tout en laissant émerger de nouveaux codes. Cette étape, correspondant au *codage ouvert* (Strauss & Corbin 1998), a permis de faire évoluer la grille de manière dynamique et d'y intégrer des dimensions inattendues. Au terme de cette phase, la grille comportait les codes représentant différents angles de compréhension du phénomène (annexe B).

Une troisième lecture a conduit à regrouper les codes similaires ou convergents en catégories plus larges, selon une logique de *codage axial* (Derèze 2009). Ce processus a permis de faire émerger plusieurs axes principaux :

- Facteurs de la sous-représentation des femmes en STIM
 - Facteurs sociaux
 - Conflit d'identité
 - Conciliation travail-famille
 - Caractéristiques intrapersonnelles
 - Stéréotypes du genre
 - Biais du genre
 - Climat des STIM
 - Facteurs cognitifs et motivationnels
 - Rôle des ressources

- Pistes de solutions pour la sous-représentation des femmes en STIM
 - Environnement de travail positif et inclusif
 - Solutions académiques de l'école à l'université
 - Atténuer les préjugés et promouvoir l'égalité des chances
 - Repenser le mentorat

Ces axes constituent la trame de présentation des résultats, ordonnés selon les niveaux du modèle bioécologique de Bronfenbrenner que nous décrirons les prochaines sections.

4.2.5 Fiabilité et rigueur méthodologique

Plusieurs stratégies ont été mobilisées pour assurer la rigueur de l'analyse :

- Triangulation des lectures : les lectures successives ont été effectuées à différents moments pour garantir une prise de distance interprétative (Paillé & Mucchielli 2016).
- Traçabilité : les décisions de codage et d'interprétation ont été consignées dans un journal réflexif, permettant de documenter l'évolution de la grille et des catégories (Miles et al. 2014).
- Cohérence interne : les codes et catégories ont été confrontés à la fois aux extraits textuels et aux objectifs de recherche, selon le principe de saturation thématique.

Cette démarche permet de concilier la fidélité au matériau empirique et la cohérence conceptuelle nécessaire à une analyse représentationnelle.

4.2.6 Logique de présentation de résultats

Afin de rendre compte de la complexité des facteurs relevés dans la littérature et de la diversité des contextes d'influence, les résultats de cette revue de portée sont présentés à partir du modèle bioécologique du développement humain de Bronfenbrenner (1979). Ce modèle, centré sur les interactions entre l'individu et ses environnements, permet de structurer l'analyse des études recensées selon quatre niveaux interdépendants : le microsystème, le mésosystème, l'exosystème, et le macrosystème et le chronosystème. Bien que le modèle ait été élargi dans une version ultérieure pour inclure la dimension temporelle du chronosystème (Bronfenbrenner & Morris 2005), l'analyse présentée ici s'appuie sur les quatre niveaux originaux, conformément aux objectifs de la revue de portée.

Dans cette optique, chaque niveau sert de cadre d'interprétation pour regrouper les facteurs, les dynamiques et les représentations liés à la participation des femmes dans les STIM. Le microsystème renvoie aux expériences vécues directement par les individus (famille, pairs, école, milieux de travail) ; le mésosystème aux interactions entre ces sphères ; l'exosystème aux structures institutionnelles et aux ressources qui influencent les trajectoires de manière indirecte ; et le macrosystème aux valeurs, normes et représentations sociales qui façonnent les rapports de genre et de légitimité dans les STIM. Cette approche écologique offre une lecture intégrée des résultats, en permettant d'observer comment les facteurs individuels, sociaux, institutionnels et culturels interagissent pour influencer l'accès, la rétention et la progression des femmes dans les carrières scientifiques et technologiques.

Dans cette perspective, le tableau 2 résume la réorganisation des facteurs relevés à la suite du codage selon les principaux niveaux du modèle bioécologique de Bronfenbrenner, offrant une vue d'ensemble du cadre analytique utilisé pour présenter les résultats.

Tableau 2 : Réorganisation des résultats du codage selon le modèle de Bronfenbrenner

Niveau du modèle	Thèmes associées	Justification scientifique et contextuelle
Microsystème	• Plan individuel • Facteurs sociaux • Facteurs cognitifs et motivationnels • Conciliation travail-famille • Climat des STIM	Correspond aux environnements immédiats et aux interactions directes vécues par les filles : famille, école, pairs, milieux d'apprentissage et de travail. Le plan individuel englobe les dimensions personnelles (motivation, perception de soi, intérêts, croyances). Les facteurs cognitifs et sociaux traduisent les processus d'influence réciproque entre l'individu et son entourage. Le climat des STIM et la conciliation travail-famille relèvent aussi de ce niveau, puisqu'ils façonnent les expériences vécues au quotidien et influencent directement le sentiment d'appartenance et la persévérance.
Mésosystème	• Conflit d'identité	Représente les interrelations entre différents milieux de vie : famille, école, travail,

	• Conciliation travail-famille (dans son articulation entre sphères)	communauté. Le conflit d'identité émerge souvent de la tension entre les normes familiales, culturelles et professionnelles. La conciliation travail-famille, lorsqu'elle traduit la gestion simultanée de plusieurs rôles
Exosystème	Les ressources (institutionnelles, organisationnelles, matérielles)	Englobe les contextes dans lesquels les filles ne participent pas directement, mais qui influencent leurs conditions : politiques familiales, dispositifs de soutien, programmes d'accès aux STIM, infrastructures scolaires et universitaires, culture institutionnelle. Les ressources, en tant qu'expressions de ces contextes, exercent une influence indirecte, mais déterminante sur les trajectoires et les représentations.
Macrosystème	• Rôle des stéréotypes de genre • Biais du genre	Regroupe les valeurs, normes et représentations sociales liées au genre et à la science. Ces dimensions façonnent la culture dans laquelle les filles grandissent et structurent la perception collective des carrières scientifiques. Elles influencent profondément la socialisation, les modèles de réussite et la reconnaissance symbolique associée aux STIM.

4.3 Résultats

4.3.1 Facteurs expliquant la sous-représentation des femmes en STIM

4.3.1.1 Microsystème : Environnement immédiat

En ce qui concerne le microsystème, nous retrouvons les caractéristiques interpersonnelles, les facteurs sociaux, le rôle de la famille, la conciliation famille-travail, le climat des STIM et les facteurs cognitifs et motivationnels. Les études recensées mettent en évidence les influences qui s'exercent dans les environnements immédiats des filles, à savoir la famille, l'école, les pairs et les milieux de formation, et qui façonnent leurs représentations, leurs attitudes et leurs choix en matière de carrières scientifiques.

4.3.1.1.1 Caractéristiques interpersonnelles

Sur le plan individuel, la sous-représentation des femmes dans les domaines des STIM s'explique en partie par un ensemble de facteurs personnels liés aux habiletés perçues, à l'intérêt envers les sciences et au sentiment d'auto-efficacité (Schmader, 2023). Ces dimensions psychologiques constituent des déterminants centraux du rapport aux disciplines scientifiques et influencent directement la confiance, la motivation et la persévérance dans ces parcours. Plusieurs études montrent que cette sous-représentation est souvent associée à un manque de confiance en soi (King Miller, 2017), combiné à une perception négative de l'auto-efficacité dans les domaines scientifiques et technologiques (Ellison et al., 2020). En outre, la littérature établit une corrélation étroite entre le sentiment d'auto-efficacité et la

satisfaction dans le choix de carrière : selon (Milesi et al., 2017), les filles qui s'estiment compétentes en mathématiques ont davantage tendance à persévérer dans les filières scientifiques. La persévérance des femmes dans les STIM est donc fortement liée à la confiance perçue en leurs aptitudes mathématiques (Ellis et al., 2016), un facteur qui renforce leur sentiment de compétence dans l'ensemble des disciplines scientifiques. Les perceptions subjectives de compétence deviennent ainsi un indicateur essentiel du développement de la confiance en soi et de la capacité à se projeter dans un parcours scientifique.

Par ailleurs, plusieurs auteurs soulignent le rôle prédictif de l'auto-efficacité dans la formation des intérêts professionnels, la fixation des objectifs et la concrétisation des actions dans les STIM (Freedman et al., 2018). Autrement dit, la manière dont les femmes évaluent leurs propres capacités influence leurs aspirations, leurs choix et leur engagement professionnel. Les femmes qui se perçoivent comme moins compétentes en mathématiques tendent à manifester moins d'intérêt pour les STIM (Stearns et al., 2020) et une moindre confiance en elles-mêmes, ce qui amplifie la perception de non-compétence et alimente un processus d'auto-exclusion (Penner & Willer, 2019). Ainsi, les variables individuelles comme la confiance en soi, la perception de compétence et l'auto-efficacité jouent un rôle déterminant dans la construction des trajectoires féminines en STIM, en interaction constante avec les autres dimensions du microsysteme.

4.3.1.1.2 Facteurs sociaux

La littérature a observé une asymétrie entre les sexes dans les carrières scientifiques et technologiques qui découle des attributions genrées associées au

travail. Ces dernières traduisent la valeur différentielle accordée aux contributions professionnelles des hommes et des femmes, ainsi que les attentes sociales qui leur sont associées (Prieto-Rodriguez et al., 2022a). Cette distinction de statut entre les sexes, ancrée dans les rôles sociaux qui leur sont historiquement attribués, constitue un facteur déterminant dans la construction et la reproduction des hiérarchies de genre (Croft et al., 2015a). Selon la théorie de la valeur du statut développée par (Block et al., 2019), la prédominance masculine dans certains domaines renforce la valorisation symbolique et sociale des professions occupées par les hommes, consolidant ainsi les dynamiques de pouvoir et les hiérarchies professionnelles. En conséquence, les secteurs à forte présence masculine sont perçus comme plus prestigieux ou plus valorisants que ceux majoritairement féminins (Schmader et al., 2001, cité dans Block et al., 2019), ce qui contribue à rendre les disciplines STIM plus attractives pour les hommes et moins accessibles symboliquement pour les femmes (Almukhambetova et al., 2022).

4.3.1.1.3 Rôle de la famille et des proches

Les dynamiques familiales jouent également un rôle central dans le façonnement des aspirations et des représentations des filles à l'égard des STIM. Certains travaux mettent en évidence l'influence des figures masculines, telles que le père ou le grand-père, dans la construction des choix de carrière, particulièrement à l'adolescence, période charnière du développement identitaire et professionnel. Ce rôle, dit évolutif, varie en fonction des normes culturelles, des avancées technologiques et des attentes sociétales (Tiwari, 2019). Les filles peuvent ainsi ressentir une pression implicite à aligner leurs aspirations scolaires et professionnelles

sur les domaines perçus comme prestigieux ou socialement valorisés par leur entourage. À un niveau plus large, les messages parentaux et sociaux participent à la reproduction des stéréotypes de genre, limitant les ambitions des filles dans les STIM et fragilisant leur confiance en leurs compétences intellectuelles (Eisenhart & Allen, 2020; Perez-Felkner et al., 2012). Certaines recherches montrent que, lorsque les attentes familiales sont implicites ou discutées, les parents tendent à valoriser davantage la compétence mathématique chez les garçons que chez les filles (Stoet et al., 2016). Ces biais, présents dans les préférences parentales et les encouragements différenciés, influencent directement les choix éducatifs et professionnels des enfants, ainsi que leurs représentations des disciplines scientifiques (Genut et al., 2019).

4.3.1.1.4 Conciliation travail-famille

Les travaux consultés mettent en relief les défis liés à la conciliation entre la vie familiale et la carrière professionnelle dans les STIM, en particulier pour les jeunes mères (Ahmad, 2017; Moss-Racusin et al., 2021). Plusieurs études suggèrent une attrition significative des femmes après la maternité, avec un taux atteignant 43 % des mères quittant leur emploi à temps plein en raison des contraintes post-maternité ou des difficultés associées au retour au travail (Cech & Blair-Loy, 2019; Di Tullio, 2019; Miner et al., 2018). La littérature relève la même situation au niveau universitaire. En effet, le manque de politiques institutionnelles favorables aux familles dans l'enseignement supérieur constitue un frein majeur à la progression des carrières académiques féminines (Ahmad 2017), illustrant ainsi la tension persistante entre les obligations académiques et les responsabilités familiales (Blanchard, 2021).

Par ailleurs, des situations exceptionnelles, telles que les crises sanitaires, tendent à aggraver la sous-représentation des femmes dans les secteurs où elles sont déjà minoritaires, en raison des rôles plus importants qu'elles doivent jouer en famille. À cet égard, l'étude de (Dunn et al., 2022) menée auprès de 84 professeures souligne que la pandémie de COVID-19 a exacerbé les difficultés d'équilibre entre vie professionnelle et vie familiale, en particulier pour les femmes en STIM engagées dans un processus de titularisation.

4.3.1.1.5 Climat des STIM

Le concept de climat englobe plusieurs dimensions, telles que le sentiment d'appartenance au groupe, la perception de soutien professionnel, la nature des interactions entre collègues, la confiance envers la gouvernance organisationnelle et la perception de changements institutionnels potentiels (Roper, 2019). Selon les études recensées, les milieux des STIM ont la réputation de créer un climat où les femmes vivent fréquemment des situations d'isolement (Mattheis et al., 2022). (Blustein et al., 2022) parlent d'un « climat glacial », caractérisé par une culture masculine dominante et discriminante (Kolikant & Genut, 2021). Certaines caractéristiques organisationnelles contribuent à ce climat d'exclusion, notamment la faible reconnaissance institutionnelle des enjeux de genre (Rainey et al., 2019). La culture du « Old Boys' Club » et celle de la « masculinité geek » (Hyomin Kim et al., 2018) sont souvent mentionnées comme des barrières structurelles (Prieto-Rodriguez et al. 2022), renforçant l'idée que les milieux scientifiques ont été développés par et pour les hommes, selon les normes de l'idéal travailleur (Collins et al., 2020). Ces dynamiques entretiennent une prédiction autoréalisatrice où la sous-représentation

des femmes alimente leur perception d'exclusion, ce qui contribue à leur retrait progressif (Casad et al., 2019; Sax et al., 2017).

Le sentiment d'isolement des femmes est perçu en force dans le milieu académique. Par exemple, (Convertino, 2020) note que les étudiantes en physique sont souvent exclues des groupes d'étude et se voient attribuer des rôles secondaires dans les travaux collectifs. (Rosa & Mensah, 2016) constatent que cette marginalisation renforce la perception d'infériorité chez les femmes et favorise leur sentiment d'isolement. (Ceci et al., 2014) soulignent, quant à eux, que, malgré les intentions d'inclusion, certaines pratiques institutionnelles inconscientes maintiennent des environnements peu inclusifs. Ces contextes nuisent au sentiment d'appartenance, pourtant essentiel à l'intégration et à la persévérance dans les STIM. Comme le rappellent (Alfrey & Twine, 2017), ce sentiment d'appartenance constitue un levier majeur d'engagement : lorsque les femmes se sentent étrangères dans leur milieu, les messages sexistes et les microagressions affaiblissent leur confiance et leur intérêt pour les STIM.

4.3.1.1.6 Facteurs cognitifs et motivationnels

Les facteurs cognitifs désignent les éléments qui influencent les processus mentaux impliqués dans la perception, la pensée, la mémoire et l'apprentissage. Ces facteurs jouent un rôle clé dans la performance et la prise de décision dans les contextes éducatifs et professionnels. Plusieurs travaux indiquent que les trajectoires académiques et professionnelles diffèrent entre les sexes, notamment dans les disciplines fortement mathématiques (Rutherford, 2020). Bien que les compétences en mathématiques soient comparables entre filles et garçons (Riegler-Crumb & Peng,

2021), les femmes demeurent sous-représentées dans des domaines tels que l'informatique et l'ingénierie, ce qui suggère que cette disparité relève moins de différences cognitives que de facteurs socioculturels et motivationnels (Prieto-Rodriguez et al., 2022a). Les motivations, davantage que les aptitudes, semblent ici déterminantes, avec des intérêts genrés orientant les femmes vers des carrières centrées sur les relations humaines plutôt que sur les objets techniques (Rutherford 2020). Les femmes possédant des intérêts variés tendent également à se tourner vers des carrières perçues comme mieux alignées sur leurs aspirations multiples (Cardador et al., 2021). En somme, les choix académiques et professionnels résultent d'une combinaison de facteurs comme la compétence perçue, les intérêts personnels, les résultats scolaires, le milieu socioéconomique, le niveau d'éducation parentale et le type de cursus au secondaire (Bottia et al., 2021).

La compréhension des dynamiques propres au microsysteme met en évidence le rôle crucial des interactions directes et des expériences vécues dans la construction du rapport des filles aux STIM. Toutefois, ces influences ne peuvent être pleinement saisies sans considérer les interrelations entre les différents milieux de vie comme la famille, l'école, les pairs et les institutions qui façonnent ensemble les parcours éducatifs et professionnels. C'est dans cette perspective que s'inscrit l'analyse du mésosystème, lequel permet d'examiner les effets croisés et les tensions entre ces sphères d'influence sur les représentations et les choix de carrières des filles en STIM.

4.3.1.2 Mésosystème : interactions entre les sphères de vie et dynamiques identitaires

En ce qui concerne le mésosystème, l'analyse porte sur les interactions entre les différents milieux dans lesquels les femmes évoluent et sur la manière dont ces contextes se répondent ou s'opposent. Ce niveau d'analyse permet de comprendre comment les expériences vécues dans une sphère peuvent renforcer ou contrarier celles vécues dans une autre, contribuant à la construction ou à la fragilisation du rapport des femmes aux STIM. Deux dynamiques principales se dégagent à travers nos résultats : les tensions liées à la conciliation entre vie professionnelle et vie familiale, et celles associées au conflit d'identité entre féminité et appartenance aux STIM.

4.3.1.2.1 Conciliation travail-famille

La conciliation travail-famille peut également être appréhendée à l'échelle du mésosystème, dans la mesure où elle résulte d'une interaction entre les milieux familiaux et professionnels. Ce niveau met en lumière les zones de friction ou de synergie entre les deux sphères : d'un côté, les attentes et les valeurs liées au rôle parental ou conjugal, et de l'autre, les exigences institutionnelles et organisationnelles du travail scientifique. Les études montrent que l'absence de communication et de coordination entre ces environnements accentue les tensions vécues par les femmes et compromet leur sentiment de légitimité professionnelle (*Ahmad, 2017; Cech & Blair-Loy, 2019*). À l'inverse, lorsque les milieux sont connectés par des politiques familiales inclusives, des aménagements de temps ou un soutien institutionnel explicite, les effets positifs se répercutent sur la satisfaction au travail et la rétention

dans les STIM (*Blanchard, 2021*). Ainsi, sur le plan du mésosystème, la conciliation travail-famille dépasse la simple expérience individuelle pour devenir un indicateur de la qualité des relations entre les sphères de vie, révélant dans quelle mesure les institutions et les familles coconstruisent (ou non) des environnements favorables à la participation durable des femmes en STIM.

4.3.1.2.2 Conflit d'identité

Le conflit entre l'identité de femme et l'identité des STIM apparaît comme un facteur central de la sous-représentation féminine dans ces domaines (Hall et al., 2018). Les femmes qui s'engagent dans les STIM doivent composer avec une menace identitaire associée à la possibilité d'être jugées ou discriminées en fonction de leur genre (Schmitt et al., 2017). Cette menace de l'identité sociale, amplifiée par des signaux culturels explicites ou implicites, peut engendrer une sous-performance et un taux d'abandon plus élevé (Piatek-Jimenez et al., 2018). La culture masculine dominante, particulièrement marquée dans des disciplines comme l'ingénierie, ainsi que la persistance des stéréotypes de genre (P. O'Connor et al., 2018), contribuent à créer une dissonance identitaire chez les femmes. Celles-ci se trouvent souvent confrontées à la nécessité de gérer des identités multiples et parfois conflictuelles, ce qui limite la diversité des profils féminins qui persistent dans ces environnements (Croft et al., 2015a; Dormanen et al., 2020).

Les transitions de rôles sociaux que les femmes doivent effectuer pour s'adapter aux normes culturelles des environnements STIM constituent également des facteurs de dissuasion (Croft et al. 2015). Dans ce contexte, les candidates à des carrières scientifiques doivent continuellement négocier entre leur féminité et leurs

aspirations professionnelles, tout en préservant une certaine authenticité personnelle (Dormanen et al. 2020). Cette tension entre conformité et authenticité illustre la complexité des compromis identitaires nécessaires pour évoluer dans des milieux à dominance masculine (Moss-Racusin et al. 2021).

Par ailleurs, les dynamiques d'affiliation sélective observées dans les milieux scientifiques traduisent une forme de stratégie adaptative : certaines femmes ayant intériorisé les normes des STIM tendent à se distancier d'autres femmes perçues comme stéréotypées afin de protéger leur crédibilité professionnelle (Schmitt et al. 2017). Ce phénomène est également observé en milieu universitaire, où les départements dirigés par des femmes sont paradoxalement ceux présentant les plus faibles taux de parité (Bergsieker et al., 2021). Dans ces contextes, les femmes occupant des postes de direction peuvent éviter de recruter ou de soutenir d'autres femmes afin de ne pas être elles-mêmes associées à des biais de genre, reproduisant ainsi, malgré elles, des dynamiques d'exclusion. Ces mécanismes d'affiliation sélective fragilisent la solidarité féminine et participent à la reproduction de la sous-représentation des femmes dans les STIM (Bergsieker et al., 2021).

La compréhension des dynamiques du mésosystème met en lumière la manière dont les tensions identitaires et les interactions entre les sphères familiale, professionnelle et sociale façonnent les parcours féminins en STIM.

4.3.1.3 Exosystème : les ressources institutionnelles, familiales et structurelles

Pour ce qui est de l'exosystème, les facteurs influençant la participation et la persistance des femmes en STIM relèvent des contextes institutionnels, organisationnels et structurels qui exercent une influence indirecte sur leurs

trajectoires. Ces environnements, bien que souvent extérieurs à l'expérience immédiate des individus, déterminent en grande partie l'accès aux possibilités, la qualité des formations et les conditions de travail. Parmi ces facteurs, les ressources, qu'elles soient institutionnelles, familiales ou matérielles, occupent une place centrale dans la compréhension de la sous-représentation féminine en STIM (Blustein et al. 2022).

Selon la littérature, la qualité de l'éducation en STIM dépend étroitement de la disponibilité d'enseignants compétents, d'outils adéquats et de ressources pédagogiques suffisantes (Eisenhart & Allen, 2020). Or, ces ressources ne sont pas distribuées équitablement entre les établissements, entraînant des inégalités structurelles importantes en matière d'accès à une formation scientifique de qualité et de perspectives professionnelles. Smith et ses collègues (2013) ont mis en évidence une relation directe entre la pauvreté des ressources éducatives en STIM et la proportion élevée d'étudiants historiquement sous-représentés, dont les femmes. Ce manque de ressources se traduit par une offre réduite de cours avancés en STIM, un encadrement insuffisant et un soutien administratif limité pour le personnel enseignant (Liu, 2020).

Dans la même perspective, le capital financier familial et le niveau d'éducation des parents constituent des déterminants majeurs de la persistance des étudiantes dans les STIM et de leur volonté de poursuivre des études supérieures (Bottia et al. 2021). Des études montrent que lorsque l'un des parents travaille dans un domaine scientifique ou accorde une valeur élevée à la réussite sociale et économique, les enfants, et particulièrement les filles, sont plus enclins à envisager une carrière scientifique (Bottia et al. 2021). De plus, les familles où la mère détient

un niveau d'instruction supérieur à celui du père tendent à encourager une vision moins genrée des orientations éducatives, ouvrant davantage d'espace pour l'émancipation des choix des filles.

La taille et les moyens des institutions influent également sur la représentation des femmes en STIM. Su et al. (2015) ont observé une corrélation significative entre la taille des départements scientifiques et la probabilité d'adopter des stratégies institutionnelles de diversité de genre. Les établissements disposant de ressources financières et humaines plus abondantes sont plus susceptibles de mettre en œuvre des politiques visant à favoriser la diversité et l'inclusion (Su et al., 2015). À l'inverse, le manque de soutien managérial et les contraintes budgétaires limitent la capacité des institutions à instaurer de telles initiatives. Autrement dit, les ressources organisationnelles constituent un levier essentiel dans la transformation des environnements académiques et professionnels.

Par ailleurs, la présence de modèles et de mentors joue un rôle crucial dans la persévérance et la réussite des femmes dans les STIM. Le manque de figures inspirantes, particulièrement issues de la diversité, constitue un obstacle à l'identification et à la projection professionnelle. Les modèles positifs favorisent la découverte de carrières potentielles et renforcent le sentiment d'auto-efficacité (Moss-Racusin et al., 2015). Les mentors, qu'ils soient masculins ou féminins, agissent comme des acteurs de soutien et de légitimation, offrant accompagnement et validation, notamment dans les périodes de doute ou de transition (Prieto-Rodriguez et al. 2022).

Enfin, les structures économiques et sociales du marché du travail influencent elles aussi la répartition des ressources et des possibilités selon les certaines études

recensées. Le marché du travail capitaliste, conjugué aux biais sociaux, restreint l'accès des femmes et des minorités à des ressources équitables dans les STIM (Hite et al., 2019). Les discriminations à l'embauche (Yonghong Xu, 2015) et le plafond de verre, qui freine l'accès des femmes aux postes de direction, comptent parmi les mécanismes institutionnels maintenant les inégalités professionnelles (Stevanovic, 2013). Ces obstacles structurels ne se limitent pas à la sphère de l'emploi : ils produisent des effets psychosociaux mesurables, affectant la santé mentale, le bien-être et la progression de carrière des femmes en STIM (Muñoz & Villanueva, 2022). Enfin, comme le souligne (Kergoat, 2014), le marché du travail demeure structuré par des normes genrées et des présupposés sexistes qui influencent à la fois l'accès à l'éducation et les choix professionnels, perpétuant ainsi la ségrégation sexuée des carrières scientifiques et technologiques.

L'examen du niveau exosystémique met en lumière le poids des structures et des ressources institutionnelles dans la formation des trajectoires féminines en STIM. Cependant, ces dispositifs ne prennent sens qu'à l'intérieur d'un cadre culturel et symbolique plus large qui en façonne la portée et les limites. Les politiques, les pratiques organisationnelles et les inégalités observées trouvent en effet leurs racines dans un ensemble de valeurs, de représentations et de normes sociales qui structurent la manière dont la société conçoit le genre, le travail et la science. L'analyse du macrosystème permet ainsi d'aborder ces dimensions, en examinant comment les stéréotypes de genre, les biais implicites et les représentations collectives influencent la participation et la reconnaissance des femmes dans les STIM.

4.3.1.4 Macrosystème : stéréotypes et biais de genre

Sur le plan du macrosystème, les facteurs culturels et idéologiques occupent une place déterminante dans la compréhension de la sous-représentation des femmes en STIM. Ce niveau d'analyse englobe les valeurs, les croyances et les représentations collectives qui structurent la société et influencent la manière dont le genre et la science sont perçus. Ces dimensions symboliques façonnent les comportements individuels et institutionnels, en orientant subtilement les attentes, les possibilités et les trajectoires professionnelles. Deux composantes majeures se dégagent selon les articles analysés : le rôle des stéréotypes de genre et la persistance des biais implicites et explicites.

4.3.1.4.1 Rôle des stéréotypes de genre

La littérature met en lumière l'influence des stéréotypes de genre sur la sous-représentation des femmes dans les STIM, révélant que ces stéréotypes orientent les choix de carrière et les trajectoires professionnelles (Blustein et al. 2022). Le domaine de la physique illustre particulièrement l'ancrage de croyances essentialistes fondées sur l'idée d'un talent inné (Whitcomb et al., 2020), souvent attribué aux hommes, ce qui renforce la persistance de représentations culturelles stéréotypées. Ces conceptions différenciées des compétences selon le genre influencent profondément les aspirations académiques et professionnelles des femmes (Hall et al. 2018).

Dans la même lignée, le phénomène de menace du stéréotype en STIM, selon lequel les femmes seraient supposément moins aptes en mathématiques, apparaît dès l'école primaire et se trouve renforcé par les pratiques pédagogiques et les attentes différenciées des enseignants (Blustein et al., 2022; Foote & Garg, 2015). Cette

intériorisation des stéréotypes négatifs a des conséquences directes sur la performance et la motivation, en fragilisant le sentiment d'appartenance et en freinant l'engagement et la persévérance dans les parcours scientifiques (Eisenhart & Allen, 2020).

De plus, l'anticipation d'un déficit de pouvoir interpersonnel dans les milieux professionnels à dominance masculine contribue au désengagement des femmes vis-à-vis de ces secteurs (Bancroft et al., 2017). La prévalence de ces stéréotypes dans les environnements scientifiques et techniques favorise également l'exclusion sociale des femmes, affectant négativement leurs perspectives de carrière et leurs résultats professionnels (Alfred et al., 2019).

Par ailleurs, la densité des réseaux sociaux professionnels, souvent façonnés par des logiques d'entre-soi, peut inciter certaines femmes à éviter les interactions avec des pairs véhiculant des stéréotypes genrés, reproduisant ainsi des mécanismes d'isolement et de sous-performance (Bergsieker et al., 2021). Outre l'effet des stéréotypes, la discrimination et le harcèlement basés sur le genre demeurent des freins majeurs à la diversité dans les STIM (Mattheis et al., 2022; Prieto-Rodriguez et al., 2022a) et compromettent l'avancement professionnel des femmes (Moss-Racusin et al., 2016).

Dans le prolongement de ces dynamiques, les formes de sexisme, qu'elles soient bienveillantes ou hostiles, constituent des obstacles à la réussite et à la progression des femmes. Selon (Leaper & Starr, 2019), ces deux formes de sexisme produisent des effets différenciés : le sexisme bienveillant, défini comme un paternalisme protecteur, renforce la perception de fragilité féminine et consolide les rôles traditionnels (Kuchynka et al., 2018), tandis que le sexisme hostile diminue

l'intention des femmes à se spécialiser en STIM et affecte négativement leur performance, notamment chez celles qui s'identifient faiblement à ces domaines (Kuchynka et al. 2018). Finalement, le harcèlement sexuel, qu'il provienne des pairs ou des enseignants, a également été établi comme un facteur nuisible à la motivation et aux aspirations professionnelles (Leaper & Starr 2019). Dans les milieux académiques, le harcèlement exercé par les instructeurs est particulièrement délétère en raison de leur position hiérarchique : il mine la motivation académique et induit un sentiment de trahison institutionnelle, réduisant le lien de confiance entre les étudiantes et leur environnement universitaire (Leaper & Starr 2019).

4.3.1.4.2 Biais du genre

Les biais de genre désignent les préjugés implicites ou explicites qui influencent la perception, l'évaluation et le traitement différencié des individus en fonction de leur genre. Souvent inconscients, ces biais façonnent les attentes sociales, professionnelles et académiques, et contribuent à la perpétuation d'inégalités structurelles dans les STIM (Moss-Racusin et al., 2015). Di Tullio (2019) identifie un spectre de biais s'étendant de l'isolement subtil jusqu'au harcèlement manifeste, affectant à la fois les carrières et le cheminement académique des femmes.

Dans le milieu scolaire, par exemple, les enseignants tendent à sous-évaluer la performance en mathématiques des filles par rapport à celle des garçons, malgré des niveaux de compétence et d'investissement similaires (Almukhambetova et al., 2022). Cette évaluation biaisée, renforcée par des préjugés intériorisés, contribue à la sous-représentation des filles en STIM (Cimpian et al., 2016; Copur-Gencturk et al., 2020). Les effets de ces biais dépassent le cadre éducatif : ils affectent également

l'intégrité de la science, en se traduisant par une sous-représentation des femmes dans les publications scientifiques et les événements académiques (Cislak et al., 2018).

La littérature met aussi en évidence l'existence de biais systémiques dans le financement de la recherche sur le genre, limitant la production de connaissances sur ces questions et restreignant la mise en place de solutions durables. Ce manque de ressources entretient un cercle vicieux, où les inégalités persistent faute d'études et de reconnaissance suffisantes. Par ailleurs, ces biais se manifestent dans la programmation des congrès et conférences scientifiques, où la surreprésentation masculine parmi les conférenciers principaux reste la norme (Shishkova et al., 2017). Selon les mêmes auteurs, cette sélection inégalitaire, souvent justifiée par des logiques de visibilité et de prestige, réduit la présence de modèles féminins et perpétue la domination masculine dans les espaces de reconnaissance scientifique.

Enfin, les biais de genre persistent dans les pratiques de recrutement et de promotion, influençant négativement l'embauche, la rémunération et les conditions de travail des femmes (Wynn & Correll, 2018). En entreprise, ces biais se traduisent par une orientation des femmes vers des sous-domaines de STIM moins valorisés et moins rémunérateurs, consolidant la segmentation horizontale des carrières scientifiques (Wynn & Correll 2018).

Ainsi, le niveau du macrosystème permet de comprendre le poids des valeurs culturelles, des stéréotypes et des biais de genre dans la structuration des parcours féminins en STIM. Ces représentations collectives, ancrées dans les imaginaires sociaux et reproduites dans les institutions, entretiennent un système de reconnaissance inégalitaire qui influence à la fois les aspirations, les possibilités et les modes de légitimation des femmes dans les domaines scientifiques et technologiques.

4.3.2 Solutions recensées dans la littérature pour réduire la sous-représentation des femmes en STIM

Les solutions présentées dans cette section proviennent exclusivement de la revue de portée réalisée. Elles regroupent les principales pistes d'action relevées dans la littérature scientifique visant à favoriser l'accès, la rétention et la progression des femmes dans les domaines des STIM. Dans la continuité du modèle bioécologique de Bronfenbrenner, ces stratégies sont ici organisées selon plusieurs niveaux d'intervention, individuel, interactionnel et institutionnel, qui s'influencent mutuellement et agissent de manière systémique sur les trajectoires féminines en STIM.

4.3.2.1 Niveau individuel et éducatif : renforcer la confiance, l'identité et l'intérêt pour les STIM

Les écrits soulignent l'importance d'environnements éducatifs et sociaux qui valorisent l'identité scientifique des filles et nourrissent la confiance en leurs compétences dès le plus jeune âge (Bancroft et al., 2017). La mise en place d'interventions précoces, implantées dans le système scolaire dès le primaire, vise à contrer les stéréotypes de genre et à renforcer le sentiment d'efficacité personnelle. Dans cette optique, les approches fondées sur le *growth mindset* (développement continu des aptitudes) se révèlent particulièrement efficaces pour réduire les stéréotypes de genre dans les contextes d'apprentissage scientifique formels et informels (Alfred et al., 2019; Law et al., 2021).

La sensibilisation du corps enseignant constitue également un levier fondamental. Rosa et Mensah (2016) préconisent une approche communicationnelle

positive, qui met l'accent sur les possibilités et les réussites plutôt que sur les défis, afin de renforcer la motivation et la persévérance des filles dans ces disciplines.

L'exposition précoce aux STIM est également reconnue comme un facteur décisif dans le choix de ces domaines à l'âge universitaire. Des initiatives telles que les camps d'été, clubs scientifiques et programmes parascolaires contribuent à développer un capital aspiratif, social et familial favorisant l'appartenance et l'intérêt pour la science (Broadley, 2015; Cheryan et al., 2013; Lane & Id-Deen, 2020). Ces dispositifs, en valorisant des expériences concrètes et collaboratives, participent à la construction d'un sentiment d'identification positive à la communauté scientifique.

4.3.2.2 Niveau interactionnel : le rôle des conseillers, mentors et réseaux de soutien

Les études recensées mettent en évidence la nécessité de renforcer les interactions d'accompagnement et de soutien tout au long du parcours académique et professionnel. Les conseillers pédagogiques et comités de recrutement jouent un rôle clé dans la redéfinition des perceptions associées aux STIM. Leur formation devrait viser à déconstruire les stéréotypes de genre et à présenter les disciplines scientifiques comme des espaces diversifiés et accessibles (Broadley, 2015; Falk et al., 2017).

Le mentorat constitue un autre levier essentiel. Plusieurs auteurs appellent à repenser le mentorat pour l'adapter aux besoins et aux réalités contemporaines des femmes dans les STIM (Hazari et al., 2017). Cela suppose d'encourager des modèles variés et représentatifs afin de contrer la représentation uniforme du scientifique masculin (Archer et al., 2012; Kim et al., 2018; Stoeger et al., 2017). Le e-mentorat, fondé sur des interactions numériques, offre une voie prometteuse pour diversifier les

formes de soutien, à condition de mettre en place des mécanismes qui encouragent la participation continue des mentors (Alhadlaq et al., 2019; Moss-Racusin et al., 2021). De plus, la création de réseaux de soutien professionnels constitue une stratégie centrale pour renforcer la persévérance et l'épanouissement des femmes dans des environnements encore dominés par les hommes. Ces réseaux permettent le développement d'un capital social favorisant la collaboration, la visibilité et la reconnaissance professionnelle (Alfred et al., 2019).

4.3.2.3 Niveau institutionnel : promouvoir des environnements de travail inclusifs et équitables

À l'échelle institutionnelle, la recherche met de l'avant la nécessité de cultiver des environnements de travail positifs et inclusifs, où les politiques d'équité et de diversité sont perçues comme réelles et soutenues (Schmitt et al., 2017). Ces politiques contribuent à réduire la menace identitaire et à renforcer le sentiment d'appartenance des femmes en milieu scientifique (Moss-Racusin et al. 2021).

Des études montrent que la perception de politiques inclusives et robustes accroît la satisfaction au travail, la motivation et la fidélisation des employées (Hall et al., 2018). (Freeman, 2020) note que les femmes qui se sentent respectées et reconnues dans leur environnement professionnel manifestent un engagement supérieur et une meilleure auto-efficacité.

Les mesures institutionnelles de soutien, telles que la flexibilité des horaires, les politiques de conciliation travail-famille et l'assistance financière pour les étudiantes-mères, apparaissent cruciales pour limiter l'attrition des femmes en STIM (Xu, 2016). De même, la reconnaissance des parcours non linéaires et l'adaptation

des critères de performance peuvent atténuer les effets des biais organisationnels et favoriser la rétention (Nguti et al., 2021).

Dans leur ensemble, les solutions recensées demeurent générales et n'offrent pas de cadre conceptuel pour assurer leur opérationnalisation. Elles suggèrent toutefois qu'aucun levier isolé ne suffit à inverser la sous-représentation des femmes en STIM.

4.3.3 Dynamiques représentationnelles de la recherche scientifique et tensions entre niveaux d'explication

L'analyse du corpus montre que la recherche sur les femmes en STIM mobilise simultanément plusieurs cadres d'interprétation : psychologique, sociologique, organisationnel et culturel. Ces cadres constituent des formes de pensée sociale de la science, où les chercheurs traduisent des phénomènes complexes en catégories explicatives familières. La prédominance d'un registre psychologique, centré sur la confiance en soi et la motivation, révèle une tendance à individualiser le problème. En attribuant la responsabilité du déséquilibre aux dispositions personnelles des femmes, cette approche atténue la portée critique des structures sociales et institutionnelles (Diekman et al., 2017).

Inversement, les travaux qui privilégient les dimensions institutionnelles et culturelles s'inscrivent dans une perspective plus systémique, mettant l'accent sur les contextes de pouvoir, les normes organisationnelles et les représentations collectives de la science (Casad et al., 2019; Rutherford, 2020). Ces recherches reconnaissent que la sous-représentation ne découle pas d'un déficit individuel, mais d'un système de significations et de pratiques genrées qui traverse la formation, l'embauche et la

reconnaissance professionnelle. Ainsi, la littérature scientifique ne se contente pas d'observer le phénomène : elle en produit les cadres interprétatifs, contribuant à la construction sociale du rapport entre genre et science.

L'articulation entre niveaux individuel, interactionnel, institutionnel et symbolique révèle une tension constante entre deux visions du problème : une vision individualisante, axée sur la responsabilisation des femmes, et une vision structurelle, centrée sur les inégalités systémiques. Cette tension traverse l'ensemble du corpus et influence les types de solutions proposées qui restent d'ailleurs générales.

Les études centrées sur les dispositions personnelles privilégient des interventions ciblant l'estime de soi, la motivation ou l'exposition à des modèles féminins, interventions qui, bien que pertinentes, laissent inchangées les dynamiques institutionnelles et culturelles. À l'inverse, les travaux s'inscrivant dans une approche structurelle plaident pour des politiques d'équité, des programmes de mentorat et une transformation de la culture scientifique (Ahmad 2017 ; Moss-Racusin et al. 2021).

Ces deux approches ne s'excluent pas, mais elles traduisent des logiques représentationnelles différentes. La première repose sur une rationalité psychologisante, centrée sur la capacité des femmes à s'adapter au système existant. La seconde adopte une rationalité critique, qui interroge les conditions sociales et symboliques du système lui-même. Dans la perspective de Moscovici (1976), cette coexistence de registres illustre la fonction sociale des représentations : rendre intelligible la complexité du monde tout en maintenant des équilibres symboliques. En d'autres termes, les représentations scientifiques contribuent à stabiliser des cadres de compréhension collectivement acceptés, même lorsqu'ils reproduisent des asymétries.

Les résultats soulignent que la recherche scientifique, en cherchant à expliquer la sous-représentation, participe à sa propre reproduction symbolique. En privilégiant certains cadres explicatifs, la science produit des hiérarchies de légitimité : les causes psychologiques apparaissent comme neutres et mesurables, tandis que les causes structurelles sont souvent reléguées à l'arrière-plan. Cette hiérarchisation reflète non seulement des traditions disciplinaires, mais aussi une culture scientifique façonnée par des normes masculines d'objectivité et de rationalité (Keller, 2003) Abramo et al. 2015 ; Morganson et al. 2010 ; Viéville et al. 2019).

Conclusion, implications et limites

L'analyse réalisée à partir d'un corpus de 246 articles scientifiques met en lumière la diversité des représentations par lesquelles la recherche explique la sous-représentation des femmes en STIM. Trois apports principaux se dégagent de cette étude. D'abord, elle propose une lecture écoreprésentationnelle du phénomène, permettant de situer les discours scientifiques à quatre niveaux d'analyse, individuel, interactionnel, institutionnel et symbolique, et d'en comprendre les articulations. Ensuite, elle met en évidence la tension persistante entre deux logiques d'explication : l'une individualisante, centrée sur la responsabilité des femmes, et l'autre structurelle, qui interroge les environnements et les normes organisationnelles. Enfin, elle montre que la recherche scientifique elle-même contribue à produire des significations collectives qui participent à la construction sociale du problème qu'elle étudie.

Sur le plan théorique, cette étude contribue à l'articulation entre la théorie des représentations sociales et l'analyse des discours scientifiques. En considérant la science comme une production sociale de sens, elle ouvre la voie à l'exploration d'autres champs disciplinaires où les rapports de genre structurent les formes de

savoir. Les recherches futures pourraient approfondir la dimension dynamique des représentations scientifiques, notamment en étudiant leur évolution dans le temps et leur circulation entre sphères académiques, médiatiques et politiques.

Sur le plan pratique, les résultats invitent à repenser les stratégies de promotion de la diversité en STIM en intégrant la dimension symbolique des représentations. Les politiques d'équité et les programmes de mentorat gagneraient à être accompagnés d'une réflexion sur la culture scientifique elle-même et sur les valeurs qu'elle véhicule. Favoriser une représentation pluraliste de la science et de ses acteurs peut constituer un levier pour renforcer la légitimité et la visibilité des femmes dans ces domaines.

Comme toute revue de portée, cette recherche comporte certaines limites. Le corpus, bien que large, reste restreint aux publications indexées dans les bases internationales, excluant potentiellement des travaux dans d'autres langues ou dans la littérature grise. De plus, l'analyse repose sur une interprétation inductive qui met l'accent sur la diversité des discours plutôt que sur leur exhaustivité. Ces limites ouvrent la voie à de futures études comparatives entre disciplines ou régions, afin d'examiner comment les représentations scientifiques se déclinent selon les contextes culturels et institutionnels.

Apports de l'article à la démonstration générale

Cet article avait pour objectif d'examiner la manière dont la littérature scientifique rend compte de la sous-représentation des femmes en STIM. À partir de la revue de portée réalisée, les résultats mettent en évidence une diversité de facteurs mobilisés pour expliquer le phénomène, répartis à différents niveaux d'analyse, allant des dimensions individuelles aux dynamiques structurelles et institutionnelles.

Cette cartographie permet de rendre visibles les principales logiques explicatives qui structurent les travaux existants, tout en mettant en évidence leur dispersion. En effet, bien que ces recherches contribuent à documenter le phénomène, elles tendent à privilégier des lectures partielles, centrées sur certains niveaux d'analyse au détriment d'une compréhension intégrée.

En ce sens, cet article apporte une première contribution à la thèse en identifiant les représentations scientifiques dominantes de la sous-représentation des femmes en STIM et en montrant les limites associées à leur fragmentation. Il permet ainsi de poser les bases d'une réflexion sur la nécessité d'articuler ces différents registres d'explication.

Toutefois, l'analyse des discours scientifiques ne permet pas, à elle seule, de saisir comment ces représentations se traduisent et se reconfigurent dans les pratiques et les contextes professionnels. C'est dans cette perspective que s'inscrit le deuxième article, qui propose d'examiner les représentations professionnelles à partir de l'expérience de femmes évoluant dans des milieux technoscientifiques.

CHAPITRE 5 : ARTICLE 2

AU-DELÀ DES CHIFFRES : COMPRENDRE LES REPRÉSENTATIONS PROFESSIONNELLES DES FEMMES EN STIM DANS LES CENTRES COLLÉGIAUX DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE AU QUÉBEC⁸

Si les travaux scientifiques permettent de cerner les cadres interprétatifs dominants du phénomène, ils ne permettent pas à eux seuls de saisir comment ces logiques se déclinent dans les milieux professionnels. Ce deuxième article déplace donc l'analyse vers les représentations professionnelles.

Introduction

Les domaines STIM demeurent des environnements professionnellement, symboliquement et culturellement marqués par une prédominance masculine, et ce, malgré les efforts gouvernementaux en matière d'équité, de diversité et d'inclusion (ÉDI)⁹. Les efforts en matière de recrutement et de rétention des femmes en STIM peuvent expliquer une légère hausse dans les effectifs féminins au cours des trois dernières décennies, passant d'environ 14 % en 1991¹⁰ à environ 23 % en 2020¹¹. Malgré cette hausse, la proportion de femmes dans plusieurs secteurs clés, notamment l'ingénierie et l'informatique, demeure nettement inférieure à celle des hommes,

⁸ Ce texte a été soumis à la revue Enjeux et Société. Il est en évaluation en date du 19 décembre 2025

⁹ Les établissements universitaires canadiens ont majoritairement intégré l'ÉDI dans leurs plans stratégiques. 88 % des établissements ont désormais une définition institutionnelle d'ÉDI, contre 55 % en 2019. Voir https://univcan.ca/wp-content/uploads/2023/10/UC-2023-EDI-Report_FR_FA_Web.pdf.

¹⁰ Les femmes dans les carrières STIM - où en sommes-nous en 2023 ? Consulté sur <https://www.randstad.ca/fr/employeurs/tendances-employeur/promouvoir-les-femmes/les-femmes-dans-les-stim-ou-en-sommes-nous/>.

¹¹ Les femmes dans les professions scientifiques au Canada. Consulté sur <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/75-006-x/2016001/article/14643-fra.htm>.

souvent en deçà de 25 % des effectifs. Alors que de nombreuses études ont abordé la sous-représentation des femmes dans les STIM par le biais d'études quantitatives (Fisher, 2018; Glass et al., 2013; Hyde, 2022; Lee et al., 2024; Robnett, 2016), il semble pertinent, voire primordial, d'explorer les expériences subjectives et les dynamiques vécues par les femmes une fois qu'elles accèdent à ces milieux.

Dans cette optique, la présente recherche s'intéresse au vécu des femmes travaillant dans des CCTT au Québec¹². Ces institutions, qui allient recherche appliquée, soutien technique aux entreprises et collaboration avec le monde industriel, constituent des environnements spécifiques, hybrides, à mi-chemin entre l'enseignement collégial, l'industrie et la recherche scientifique. En raison de cette position intermédiaire, les CCTT constituent un terrain particulièrement riche pour explorer les modalités d'inclusion, les représentations professionnelles ainsi que les tensions identitaires qui traversent les trajectoires féminines en STIM.

Nous proposons une étude qualitative basée sur des entretiens semi-dirigés auprès de femmes en poste dans les CCTT en STIM. Cette étude vise à mettre en lumière les représentations professionnelles des participantes sur les STIM. Pour ce faire, nous nous attarderons à leurs perceptions de leur travail en tant que domaine, en tant qu'occupation (tâches quotidiennes), en tant qu'organisation (environnement de CCTT) et en tant que femmes travaillant dans les STIM. En donnant la parole aux

¹² Les CCTT ont été créés par le gouvernement du Québec à partir de 1983 pour accompagner les entreprises dans leur développement technologique et social. Actuellement, le Québec compte 59 centres dont chacun se spécialise dans un secteur particulier, formant un réseau de 2400 expertes et experts en innovation et recherche appliquée. Consulté sur <https://www.quebec.ca/education/cegeps-colleges-prives/recherche-collegial/centres-collegiaux-transfert-technologie>

principales concernées, cette recherche entend contribuer à une meilleure compréhension des logiques d'inclusion et d'exclusion qui sous-tendent les environnements de recherche appliquée et à nourrir une réflexion plus large sur les moyens de rendre ces milieux plus attractifs, plus équitables et plus représentatifs de la diversité des parcours professionnels pour les femmes qui y évoluent.

Comme nous le verrons, les 28 récits recueillis révèlent des parcours complexes, souvent marqués par des stratégies d'adaptation, des sentiments d'isolement social, mais aussi par une fierté professionnelle et un engagement significatif envers le développement technologique et l'avancement de la société. Plusieurs participantes soulignent les facilités d'intégration dans leur environnement immédiat, notamment grâce à des gestionnaires compréhensifs et à des politiques de conciliation famille-travail. Toutefois, d'autres éléments plus irritants émergent, tels que des attentes spécifiques envers les femmes en STIM, le sexisme bienveillant et parfois le sexisme hostile, les normes implicites d'apparence ou de communication et les réactions sociales stéréotypées face à leur identité professionnelle.

Au-delà des statistiques de représentation, l'analyse des expériences vécues par les femmes dans les milieux de recherche et les milieux techniques constitue un levier fondamental pour comprendre la sous-représentation des femmes en STIM (Prieto-Rodriguez et al., 2022a). L'analyse de ce vécu permet de mettre en lumière les mécanismes d'inclusion, les obstacles à la progression de carrière, les tensions identitaires et les stratégies d'adaptation (Lafortune, 2008) dans ces milieux. Justement, des travaux ont montré que les dynamiques de genre dans les milieux scientifiques ne se résument pas à une simple question de présence (Schiebinger, 2021), mais touchent d'autres dimensions de la vie, notamment la reconnaissance de

la compétence (Amon, 2017), la conciliation famille-travail (Miner et al., 2018), l'accès à des postes de direction (Collaboration et al., 2023) et la légitimité sociale de la figure de la chercheuse ou de l'ingénieure (Boigeol, 2006).

5.1 Repères théoriques

Pour analyser le vécu des femmes dans les CCTT en STIM, ce travail s'appuie sur les représentations professionnelles comme développement de la théorie des représentations sociales. Les représentations professionnelles sont un prolongement de la théorie des représentations sociales de Moscovici. Formalisée par (Moscovici, 1961) et développée notamment par (Jodelet, 1989), la théorie des représentations sociales vise à comprendre comment des savoirs socialement construits circulent dans la société, façonnant les pratiques, les jugements et les attitudes des individus d'une société donnée. Les représentations sociales permettent aux individus de donner du sens à leur environnement et influencent leur manière d'agir et d'interagir (Moliner, 2015).

Les représentations professionnelles peuvent être vues comme un prolongement empirique des représentations sociales, car elles appliquent les mêmes mécanismes dans un contexte de métier. Elles constituent aussi un objet d'étude connexe, traduisant comment des groupes professionnels construisent et partagent un savoir collectif en lien avec leur activité (Moliner et Bovina, 2020). Les représentations professionnelles informent ce qui est permis au sein d'une profession, les comportements attendus par ses membres et les jugements portés sur les événements et les sujets de la profession. Ces représentations se transmettent à travers les parcours de formation, les expériences de travail, les récits collectifs et les

interactions interpersonnelles (Faulkner, 2009), et elles permettent une compréhension dynamique de la façon dont les représentations changent en contact avec l'environnement social. Par exemple, deux infirmières travaillant dans des environnements différents, l'une dans un milieu carcéral et la deuxième dans un bloc opératoire, pourraient potentiellement développer des attitudes différentes et des compréhensions contraires de l'humain, bien qu'elles partagent la même formation professionnelle (Brauer, 2018). De même, deux ingénieurs, l'un travaillant dans un bureau et l'autre dans une mine, développeront sans doute des attentes spécifiques vis-à-vis de la présence des femmes dans le milieu professionnel. Dans le sens opposé, deux personnes issues de cheminements professionnels distincts et partageant le même environnement professionnel peuvent vivre des expériences de fusion entre les différentes représentations professionnelles (*idem*). Ce mouvement dynamique des représentations professionnelles est très important dans des équipes diversifiées qui deviennent un espace où se renégocient les identités et les frontières professionnelles, ouvrant la voie à des représentations plus inclusives et plus réflexives (Bentley et al., 2019).

Les représentations associées aux STIM, telles que la rationalité, la technicité, la froideur émotionnelle, ou encore l'image du scientifique masculin, contribuent à reproduire des stéréotypes de genre profondément ancrés dans la société (Avsar Erumit et al., 2024). Ces représentations véhiculent l'idée que la compétence scientifique est naturellement masculine, ce qui influence non seulement la perception sociale du rôle des femmes dans ces secteurs, mais aussi leur manière d'intégrer ou de résister à ces normes (Avsar Erumit et al., 2024). Selon les études, les représentations professionnelles genrées influencent la reconnaissance de l'expertise, l'accès aux

postes de responsabilité et la légitimité dans les espaces formels et informels, à ce sujet voir notamment (Fitong Ketchiwou & Dzansi, 2023). Ainsi, une ingénieure ou chercheuse peut être confrontée à des réactions d'étonnement, d'incrédulité ou de remise en question (Faulkner, 2009) lorsqu'elle présente son travail à son entourage, révélant un décalage persistant entre l'image sociale du métier et l'identité féminine, ce qui a été documenté par les travaux (*idem*).

Afin d'étudier les représentations professionnelles des femmes en STIM dans les CCTT, nous utilisons le modèle proposé par (Brauer, 2018) selon lequel les représentations professionnelles peuvent être analysées en quatre dimensions : l'éducation, la profession, l'occupation et l'organisation.

- L'éducation constitue un vecteur central de socialisation professionnelle et de construction identitaire. Par l'exposition à un discours spécifique et à des pairs, elle permet l'appropriation de normes et de valeurs professionnelles et agit comme un rituel créant un sentiment d'appartenance.
- La profession est entendue comme une activité institutionnalisée dotée d'une formation standardisée, de codes éthiques, de syndicats et de revues spécialisées.
- L'occupation porte sur ce que l'on FAIT plutôt que sur ce que l'on EST. Certaines professions ayant une formation homogène (ex. : ingénierie, médecine) comportent des actes réservés que seules les personnes appartenant à cette profession peuvent poser (signature d'ingénieure au Québec).
- L'organisation comporte des dimensions formelles comme des règlements et des politiques ainsi que des dimensions informelles comme des normes tacites de culture organisationnelle. Ces deux dimensions façonnent les représentations

professionnelles. Les interactions entre collègues, qu'ils partagent ou non la même profession, peuvent renforcer des représentations communes ou favoriser leur convergence au sein d'équipes multidisciplinaires.

Ce modèle permet de comprendre comment les professionnelles dans les CCTT perçoivent les STIM en tant que domaine professionnel (dimension de la profession), comment elles perçoivent les STIM en tant que travail quotidien (dimension de l'occupation), comment elles perçoivent l'environnement des CCTT (dimension de l'organisation) et, finalement, comment elles perçoivent en tant que femme de STIM. Notre objectif de recherche est de relever les représentations professionnelles des femmes œuvrant dans des domaines de STIM des femmes œuvrant dans ces organisations.

5.2 Méthodologie

5.2.1 Échantillonnage et participants

Un total de 28 entrevues semi-structurées ont été réalisées auprès de femmes¹³ œuvrant dans des CCTT au Québec. La sélection des centres s'est effectuée à partir de la liste officielle des CCTT intervenant dans les domaines des STIM, tels que définis par leur champ d'expertise. L'invitation a été lancée à l'ensemble des femmes (92) travaillant dans ces centres, puis nous avons effectué les entrevues avec les 28 personnes ayant répondu à notre demande.

¹³ Nous avons obtenu un certificat éthique numéro : CER-23-301-07.22 afin de conduire des entrevues avec les participantes à cette recherche.

Les participantes ont été trouvées à partir des sites web des centres, en ciblant les personnes s'identifiant au genre féminin, conformément à une lecture inclusive et respectueuse de l'auto-identification. Ensuite, deux critères principaux ont été appliqués pour définir l'éligibilité à l'étude :

- détenir une formation en STIM (ex. : diplôme collégial technique, baccalauréat, maîtrise ou doctorat dans une discipline technique ou scientifique) ;
- exercer une fonction professionnelle en STIM au sein du centre (recherche, développement, innovation ou conseil technique¹⁴).

Ces critères ont permis de ne conserver que les femmes qui travaillent en recherche ou en aide technique et non celles occupant des postes dans des fonctions de soutien administratif, gestion des ressources humaines ou gestion purement institutionnelle, afin de cibler spécifiquement l'expérience de travail dans les STIM.

5.2.2 Collecte des données

Les entrevues semi-structurées ont été menées à l'aide d'un guide d'entretien élaboré en amont. Celui-ci couvrait 6 dimensions : le contexte professionnel, la perception du travail, l'intégration et évolution professionnelle, la perception du public, la perception du domaine et des femmes en STIM. Cette approche a permis de garantir à la fois la comparabilité des propos et la souplesse nécessaire pour faire émerger des thématiques nouvelles ou inattendues. Toutes les entrevues ont été enregistrées avec

¹⁴ Le conseil technique est un des trois services offerts par les CCTT à travers lequel ils aident des entreprises à résoudre des problèmes techniques, à implanter des technologies ou à améliorer leurs procédés. Les conseiller·ères techniques détiennent des diplômes collégiaux techniques.

consentement, puis transcrites intégralement. Les données ont été anonymisées sous le nom de Jheniffer numéroté de 1 à 28 afin de protéger la confidentialité des participantes.

L'analyse des données a été réalisée à l'aide du logiciel NVivo, selon une approche thématique inductive (Guillemette, 2006). Un premier codage libre a permis de relever les récurrences, motifs, tensions et régularités dans les propos des participantes. Ce codage a ensuite été structuré autour de catégories thématiques dérivées de la grille d'entretien, mais enrichies par les données elles-mêmes, dans une logique d'itération entre le terrain et les analyses.

Cette méthode a permis de dégager trois dimensions des représentations professionnelles des femmes en STIM afin de répondre aux questions : 1) Comment les femmes perçoivent-elles les STIM comme domaine global ? 2) Comment perçoivent-elles leur milieu de travail ? 3) Comment perçoivent-elles leur travail quotidien ? 4) Quelles représentations ont-elles des femmes en STIM ?

5.3 Résultats et analyses

5.3.1 Représentations des professions en STIM : un univers encore perçu comme peu conforme aux femmes

5.3.1.1 Entre isolement social et normes de genre persistantes

L'analyse de nos résultats fait ressortir que 20 des 28 participantes ont le sentiment de travailler et d'évoluer dans des environnements masculins. Jheniffer 24 nous confie que « c'est sûr que dans le secteur où [elle est], c'est vraiment difficile de trouver des femmes ». Le sentiment d'appartenir à une minorité est présent même

lorsque l'environnement de travail est à dominance féminine. Justement, un large corps de la littérature scientifique soutient que les domaines des STIM ont une prédominance masculine (Blanchard, 2021; Canzittu, 2024; Convertino, 2020; Détrez & Perronnet, 2017; Schiebinger, 2021) et ce constat est partagé parmi les femmes participantes à cette recherche. L'impression d'appartenance à une minorité fait partie des représentations professionnelles des STIM dès la formation des ingénieures et des techniciennes (Bahnson et al., 2025; Litzler & Samuelson, 2013). Dans ce sens, un corps professoral majoritairement masculin ou un manque d'exemples féminins, entre autres, nourrissent ces représentations, comme en témoigne Jheniffer 22 : « durant ma maîtrise et même mon bac, [...] j'ai vu juste les professeurs masculins ». Ceci contribue à normaliser la prédominance masculine et internalise une attente de minorité par les futures professionnelles des STIM comme l'exprime si bien Jheniffer 15 : « j'ai toujours su que j'étais en minorité ».

Les participantes à notre recherche soutiennent quasi unanimement que le sentiment d'isolement, souvent invoqué en littérature sur les STIM, est rarement vécu dans un contexte professionnel. Il est plutôt présent lors des événements sociaux, où les discussions sont souvent centrées sur des sujets traditionnellement masculins, comme le sport, la pêche ou les voitures, ce qui tend à exclure les femmes. Jheniffer 15 nous mentionne que « quand on est dans le milieu, dans le milieu du travail ou dans le milieu éducatif, on dirait qu'il n'y a pas d'isolement que ça. Mais c'est dans le social, c'est après le travail et après l'école que l'isolement, on le voit. Puis souvent, les liens se tissent en dehors de l'école, en dehors du travail. C'est là qu'il y a des affinités, mais si on n'a pas l'opportunité de participer à ces activités sociales après le travail ou après des cours, c'est là que l'isolement commence, je pense. » D'ailleurs,

ce sentiment rappelle un vécu universitaire pour certaines participantes qui ont dû s'intéresser à des passe-temps masculins comme celui des jeux vidéos permettant de créer des liens en dehors des lieux de formation avec leurs collègues. Ce phénomène rejoint les analyses de (Convertino, 2020) et de Muñoz et Villanueva (2022), selon lesquelles l'isolement est davantage lié à la persistance des intérêts de genre qu'à la seule sous-représentation numérique. On parlera alors d'une prédominance masculine en matière de culture. Ces résultats divergent de ceux rapportés dans la littérature, qui soulignent généralement le caractère isolant des domaines des STIM (Hall et al., 2018). Dans notre étude, il importe toutefois de préciser que ce sentiment d'isolement ne se manifeste pas dans le cadre du travail ou de la formation, mais plutôt dans les contextes sociaux extérieurs à ces environnements.

La manière dont ces femmes vivent l'isolement social en STIM est double. D'une part, elles acceptent cet isolement, comme Jheniffer 24 et Jheniffer 22. D'autre part, elles s'intéressent à des sujets dits masculins comme Jheniffer 20 pour développer des centres d'intérêt commun avec leurs collègues masculins. Dans les deux cas, nous remarquons que ces femmes ressentent qu'il leur incombe, à elles, de trouver une façon de composer avec l'isolement social en STIM. Il est possible de croire que ceci est facilité par des représentations professionnelles qui normalisent l'impératif d'adaptation dans un domaine réputé masculin. Si, pendant les années d'éducation, l'image projetée des STIM est une image masculine associée à un isolement social, il est possible d'envisager que les femmes intériorisent cette idée les induisant à trouver des solutions à leur isolement afin de faciliter leur intégration plutôt que de défier le statu quo.

5.3.1.2 Manifestations et mécanismes de la discrimination genrée en STIM

L'analyse des entretiens révèle que plusieurs participantes vivent des situations où elles ont le sentiment que certaines tâches leur sont attribuées en raison de leur genre. Bien que la description de leur poste soit liée à leurs expertises, lors des rencontres, en équipe ou avec des clients, elles se voient attribuer *de facto* un rôle de secrétaire. Ainsi, Jheniffer 2, Jheniffer 28 et Jheniffer 7 nous ont raconté que, lors de rencontres avec les clients, il est communément admis qu'elles prennent des notes et qu'elles rédigent les comptes rendus des réunions. Elles nous confient qu'elles vivent avec frustration ces expériences parce que la prise de notes forme un obstacle à leur participation active à la discussion et à la prise de décision. De plus, elles considèrent que la prise de notes assignée automatiquement témoigne à la fois d'un regard stéréotypé de la part de leurs interlocuteurs et d'une discrimination du genre. La discrimination du genre renvoie à l'inégalité du traitement fondée sur le sexe ou sur le genre. Dans le milieu professionnel, elle peut se manifester dans la reconnaissance professionnelle, l'accès à l'emploi ou la progression dans son domaine (Boigeol, 2007; van den Brink & Benschop, 2012).

Même si, dans les équipes de travail, les femmes ont le sentiment que leurs compétences sont reconnues, la discrimination fondée sur le genre est plus présente lors des échanges avec des équipes externes aux CCTT. Cela prend la forme de remise en question de l'expérience technique de ces femmes. Par exemple, Jheniffer 16 partage avec nous qu'elle se fait souvent dire : « avez-vous essayé d'éteindre la machine et de la rallumer » ou elle se fait demander « si [elle] connaît l'équipement ou ce genre d'expérience » lorsqu'elle contacte des fournisseurs au sujet d'appareils

dysfonctionnels. Plusieurs participantes, dont Jheniffer 28, nous ont mentionné se sentir ignorées par des clients au profit de collègues masculins, et ce, même lorsqu'elles sont les principales responsables du projet. Ces associations implicites se traduisent par des pratiques discriminatoires, comme le fait que les femmes se voient plus souvent confier des tâches administratives (par exemple, la prise de notes dont il a été question plus tôt) ou qu'elles doivent prouver leur expertise pour être prises au sérieux (Alexander et al., 2024; Rudman & Glick, 2001). Ces pratiques traduisent une représentation professionnelle implicite de la femme comme soutien ou non-experte jusqu'à preuve du contraire, une représentation historiquement associée au féminin dans la division du travail (Dubar, 1991; Dubet & Martuccelli, 1996; Goffman, 1959).

Selon nos participantes, les discriminations en STIM sont également modulées par d'autres facteurs tels que l'âge ou l'apparence physique. Les jeunes femmes perçues comme « attirantes » ou « belles » sont souvent moins prises au sérieux. Jheniffer 2 nous explique « [qu']une femme est trop *cute*, elle va avoir plus de misère à se faire prendre au sérieux. C'est *plate*, mais c'est comme ça dans un milieu masculin. Puis au niveau de la façon de se comporter, faut pas avoir l'air trop féminine, trop délicate ». Dans ces domaines, la figure de l'ingénieur ou du technicien demeure associée à des traits perçus comme masculins : rationalité, froideur, autorité, technicité [Faulkner, 2009]. Ces associations structurent les représentations professionnelles dominantes, en invisibilisant les femmes qui ne présentent pas ces traits de caractère ou d'apparence physique ou en les plaçant en situation de dissonance identitaire, comme le montrent les travaux de (Hall et al., 2018), de

(Rutherford, 2020), de (Blustein et al., 2022) et de (Croft et al., 2015b) pour ne citer que ces derniers.

5.3.1.3 De la protection paternaliste à l'hostilité ouverte : variations du sexisme en STIM

Le sexisme demeure un enjeu dans les CCTT selon nos entretiens. Plusieurs participantes nous ont raconté avoir eu des conversations avec des collègues ou des clients imprégnées de remarques sexistes, même sous forme de plaisanterie. Certaines participantes nous ont confié qu'elles se sont fait dire, lors de conversations, « on sait bien vous, les filles [vous passez le temps à] plus parler que travailler ». Ce genre de remarque, bien qu'il soit échangé lors de conversations conviviales, soulevait un malaise chez nos participantes. Nous retrouvons le même scénario lorsqu'une professionnelle a reçu le commentaire, sous un ton de plaisanterie amical : « les femmes coûtent cher » lorsqu'elle a demandé l'achat d'un matériel. Ces remarques pourraient sembler candides, mais le fait est qu'elles reconduisent une représentation professionnelle dans laquelle les femmes sont moins sérieuses ou moins productives dans un univers masculin valorisant la performance et la rigueur (Dormanen et al., 2020). Ces remarques nous rappellent la notion du sexisme ordinaire. Le sexisme ordinaire fait référence aux propos, attitudes, comportements ou pratiques quotidiennes qui reproduisent, sans intention explicite ni hostilité manifeste, des stéréotypes de genre ou une hiérarchisation entre les sexes (Bereni, 2007). Ce sexisme ordinaire déguisé sur forme d'humour, de politesse ou de l'appel au bon sens rappelle subtilement le fait que les STIM sont des domaines masculins. Ce sexisme

contribue à remettre en question la légitimité des femmes dans ces environnements professionnels.

Dans le même ordre d'idées, des répondantes rapportent avoir travaillé dans des environnements où leurs collègues adoptaient une posture de soutien et de protection, allant jusqu'à leur éviter les tâches jugées physiquement exigeantes, comme l'illustre ce témoignage : « ils veillaient sur nous comme des papas ». Jheniffer 23 avait également le sentiment que ses collègues « voulaient prendre soin d'[elle], ils s'occupaient d'[elle], ils vont dire ah, as-tu besoin de quelque chose, c'est trop lourd, je vais le porter pour toi ». Bien que les récits recueillis montrent que les femmes perçoivent positivement l'aide de leurs collègues masculins, cette dynamique de sollicitude contribue à assigner les femmes à une position de vulnérabilité physique, en les représentant comme des professionnelles nécessitant une protection particulière, ce qui n'est pas sans rappeler la notion de sexisme bienveillant. Le sexisme bienveillant se présente comme une attitude subjectivement positive à l'égard des femmes valorisant leur douceur et fragilité (Rudman & Glick, 2001).

Dans les STIM, il existe une représentation implicite selon laquelle la manipulation d'outils ou d'équipements serait inappropriée pour les femmes (ACKER, 1990; Rudman & Glick, 2001). Le sexisme bienveillant est vécu dans les chantiers ou les ateliers où il y a une manipulation de charge lourde et les collègues masculins adoptent dans ce contexte un comportement protecteur comme nous avons pu le voir dans nos entrevues. Le danger du sexisme bienveillant réside dans son caractère insidieux. Il est souvent méconnu en contexte professionnel et peut passer inaperçu perpétuant l'image qu'une femme a besoin d'assistance et de protection pour cheminer dans certains environnements comme sur les chantiers.

Finalement, certaines participantes nous ont relaté avoir vécu des situations de sexisme hostile où leurs collègues ont eu des attitudes ou des remarques ouvertement désobligeantes. Le sexisme hostile, souvent observé dans les témoignages les plus explicites, notamment sur les chantiers ou dans les ateliers, représente une réaction visible et agressive à une présence jugée déviante par rapport aux normes professionnelles genrées. Jheniffer 8 nous rapporte un commentaire à connotation sexuelle dans un atelier où elle s'est fait dire « penche-toi pas trop de même, on est en train de voir tout ce que t'as en dessous de ta robe » ou encore « il me semble qu'on voit beaucoup tes cuisses, on serait capable de s'imaginer comment c'est fait en dessous ». Jheniffer 8 sentait que ces commentaires ne lui étaient pas adressés pour qu'elle change sa façon de s'habiller, mais plutôt pour induire la moquerie et les rires chez les collègues masculins.

Nous retrouvons le même ressenti chez Jheniffer 6, qui a commencé à travailler en STIM dans les années 1980-1990. Elle raconte que certains comportements étaient acceptés à l'époque comme avoir une affiche « d'une femme nue [ou de femmes dans une position compromettante] », ou faire subir des agressions physiques banalisées à ces collègues femmes comme « une tape sur les fesses » (Jheniffer6). Certaines femmes ont dû réagir fortement pour poser des limites claires aux agressions physiques répétées comme nous le souligne Jheniffer 6 : « ... la troisième fois, j'ai dit, si il me refait ça, j'y ramasse [la zone intime]. Et c'était fini ». Le vécu partagé par ces participantes peint un portrait où le corps des femmes peut devenir, dans certains environnements, un objet de moquerie ou de *male gaze* (Mulvey, 1975). Ainsi, leur présence pourrait être perçue comme intrusive dans un

espace historiquement masculinisé. Ces agressions sexistes supposent un déséquilibre de pouvoir et peuvent s'inscrire dans un processus de défense du territoire professionnel masculin (Boigeol, 2007; van den Brink & Benschop, 2012).

Ces différentes formes de sexisme rencontrées en CCTT, bien que variées dans leurs manifestations, peuvent être analysées comme des expressions concrètes et situées de représentations professionnelles genrées qui structurent les attentes, les interactions et les mécanismes de reconnaissance dans ces milieux (Faulkner, 2009). Qu'il s'agisse de plaisanteries banalisées, de remarques paternalistes ou d'agressions explicites, toutes renvoient à une même représentation implicite : celle d'un professionnel idéal historiquement masculin. Ces représentations, rencontrées autant chez les hommes que chez les femmes, contribuent à la reproduction d'un environnement professionnel inégalitaire en validant symboliquement la présence masculine et en conditionnant l'expérience des femmes au travail comme observé par (De Gioannis, 2023) et (Charlesworth & Banaji, 2019).

5.3.1.4 Entre curiosité et remise en question : une présence féminine encore atypique en STIM

Une majorité des participantes mentionnent que lorsqu'elles se présentent comme chercheuses ou ingénieures, la réaction première de leur entourage est souvent l'étonnement. Elles sont perçues comme étant « très intelligentes », parfois assimilées à des figures de type « nerd » en raison du nombre d'années d'études et du niveau de technicité que leur profession implique. Bien que ces remarques puissent paraître flatteuses en surface, plusieurs nous ont confié qu'elles les trouvaient parfois désobligeantes, notamment lorsque formulées sur le ton de la plaisanterie comme :

« oh, tu dois être smart » (Jheniffer 16) ou « ah, ok, donc toi t'es capable de faire ce genre de trucs ? » (Jheniffer 20).

Les témoignages recueillis révèlent la persistance des représentations professionnelles genrées, qui continuent d'associer les STIM à des figures masculines légitimes (Faulkner, 2009). Être une femme dans ces domaines reste perçu comme une exception, parfois valorisée, mais toujours signalée selon nos participantes comme décalée par rapport aux attentes sociales. Ces réactions traduisent un écart entre l'identité professionnelle féminine et la représentation dominante des métiers techniques (Gardey, 2005), historiquement façonnés autour de la rationalité, de l'objectivité et de l'autonomie – des traits longtemps attribués au masculin. Lorsque l'on demande à une ingénieure si elle « répare des autos » (Jheniffer 24), ou qu'un médecin vérifie l'affiliation professionnelle d'une patiente parce qu'il ne croyait pas qu'elle travaille dans un domaine de pointe (Jheniffer 20), c'est bien la légitimité de la présence féminine dans cet univers qui est implicitement remise en question (Dubar, 1991).

Ce processus de disqualification symbolique ne relève pas uniquement des hommes : plusieurs participantes rapportent avoir reçu des jugements dévalorisants de la part d'autres femmes, signe que les représentations professionnelles genrées sont collectivement intériorisées, y compris par les groupes sous-représentés (Moliner et al., 2020). L'idée selon laquelle une carrière en STIM serait incompatible avec une vie personnelle épanouie révèle la persistance d'un modèle professionnel fondé sur une disponibilité totale, historiquement conçu pour des parcours masculins sans interruption (Main, 2022).

5.3.2 Représentation des CCTT : des environnements accueillants, mais encore contraints

5.3.2.1 Intégration professionnelle et climat organisationnel favorable dans les CCTT

Les répondantes s'accordent sur le fait que leurs expériences dans les CCTT sont globalement positives. Elles parlent d'une intégration facile où elles ont été bien accueillies par leurs collègues. Plusieurs soulignent une volonté manifeste de la part des gestionnaires et collègues de favoriser la présence féminine, tant au moment de l'embauche que dans les pratiques quotidiennes. Ce climat favorable contraste avec d'autres milieux plus hiérarchisés ou techniques, et s'expliquerait en partie par le cadre institutionnel structurant des CCTT, qui tend à limiter l'arbitraire dans la répartition des tâches et dans l'accès à la reconnaissance.

Les fonctions occupées par les participantes sont généralement conformes à leur champ d'expertise, sans redéfinition genrée des responsabilités et sans déclassement à l'embauche (Monchatre, 2025). La valorisation lors du recrutement et l'adéquation entre compétence déclarée et rôle attribué contribuent à renforcer leur légitimité professionnelle (Dubar, 1991; Guichard, 2001). Même pour celles qui occupent des postes d'autorité, les résistances symboliques, c'est-à-dire des contestations non directement violentes qui remettent en question les normes établies, sont rares, y compris de la part de collègues masculins plus âgés.

Nos interlocutrices soulignent aussi le rôle central du leadership managérial dans le parcours des participantes. Les gestionnaires sont décrits comme des figures offrant un appui personnalisé, capables de reconnaître les compétences et d'adopter une

posture de soutien individualisé. Les propos de Jheniffer 26 illustrent cette dynamique : « mon gestionnaire, la personne qui m'a recrutée au sein de l'équipe, c'est quelqu'un de vraiment très compréhensif et très humain ». Le même sentiment de confiance est partagé par Jheniffer 8 : « Mon boss aussi, il me disait : bon, est-ce qu'il y a une façon que je peux t'aider pour que ça fonctionne mieux ? » Soulignons que des gestionnaires ayant une approche centrée sur l'humain ont marqué le parcours de plusieurs professionnelles dans les CCTT. Ces figures de leadership humain et collaboratif participent à façonner des représentations professionnelles alternatives, dans lesquelles la compétence ne repose plus uniquement sur des normes masculines traditionnelles, mais sur une reconnaissance active de la diversité des parcours et des styles professionnels, selon l'analyse de nos entretiens.

5.3.2.2 La conciliation famille-travail : un atout des CCTT face à un modèle professionnel masculin

La conciliation famille-travail émerge comme un facteur central dans le choix de travailler au sein des CCTT pour plusieurs participantes. En raison de leur flexibilité et des gestionnaires attentifs aux réalités parentales, cette posture managériale permet notamment aux mères de faire face à des urgences familiales sans craindre de représailles ou de sanctions professionnelles. Les participantes indiquent également qu'elles n'ont ressenti aucune crainte liée à la perte de leur emploi en raison d'une grossesse.

À l'inverse, Jheniffer 9 nous a confié avoir quitté un emploi dans une firme privée à la suite d'une grossesse en raison d'un environnement de travail incompatible avec ses nouvelles responsabilités familiales : « C'était mal vu, c'est ça

aussi [...], j'étais capable d'être là quand même assez tôt le matin. [...] mais finir une journée de travail à 16 heures quand tout le reste de tes collègues termine à 19, 20 heures, c'était un peu mal vu, puis je sentais que ça ne fonctionnait plus». Ce témoignage met en lumière la pression normative implicite exercée par les collègues et l'organisation elle-même, qui valorise un modèle professionnel fondé sur la disponibilité totale et la non-prise en compte de la sphère familiale, un modèle historiquement façonné pour les hommes (Crompton & Lyonette, 2011; Weststar, 2012). Cette pression normative est internalisée par 13 de nos participantes qui, malgré la flexibilité des CCTT, ressentent qu'une vie de famille constitue un frein, dans une certaine mesure, à l'avancement de carrière en STIM. Les congés de maternité et les responsabilités sociales de la maternité infligent un retard temporel aux femmes comparativement à leurs collègues masculins qui n'ont pas dû s'absenter du travail pendant un an ou deux ou même trois (Gallot et al., 2024).

5.3.3 Représentations du travail en STIM : Reconnaissance conditionnelle et quête d'accomplissement

Les discours recueillis révèlent que la reconnaissance professionnelle dans les domaines des STIM ne repose pas uniquement sur les compétences objectives, mais sur un processus implicite de légitimation constant. Plusieurs participantes décrivent comment elles ont dû prouver leur expertise pour être pleinement acceptées dans leur communauté professionnelle comme le suggère le témoignage de Jheniffer 23 : « des fois c'est la crédibilité qui est plus dure à aller chercher au départ. [...], ils vont te poser des questions pour voir jusqu'à quel point tu connais le sujet [...] des fois ils vont essayer de te poser des questions pièges [...]. Mais une fois que ça s'est passé,

en général l'acceptation est bonne. » Les professionnelles en STIM que nous avons rencontrées sont perçues comme compétentes, mais soumises à des rites de passage au sens d'une épreuve implicite exigée, une sorte de réévaluation pour démontrer leur compétence et obtenir la reconnaissance de leurs collègues. Cette dynamique rappelle la notion du *prove it again bias* (Williams & Dempsey, 2014) désignant une forme de biais implicite où les femmes, particulièrement dans les milieux scientifiques et techniques, doivent faire la preuve répétée de leur compétence pour être reconnues au même niveau que leurs collègues masculins. La notion de la répétition tire sa raison d'être du fait que les femmes ont reçu la même éducation et ont passé les mêmes examens de reconnaissance professionnelle (comme l'examen pour devenir membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec) que leurs collègues masculins. Ce biais repose sur l'idée que les compétences masculines sont présumées, alors que les compétences féminines doivent être démontrées (Briggs et al., 2023). Ces pratiques traduisent une logique d'intégration où la légitimité professionnelle est conditionnée par le passage de tests ou de mises à l'épreuve informelles (Meyer & Baogui, 2025).

Plusieurs professionnelles expriment l'impression d'avoir dû travailler « plus fort » que leurs pairs masculins afin d'obtenir une reconnaissance équivalente. Jheniffer 16 a partagé avec nous qu'elle « sen[t] que si les hommes disent quelque chose, les gens vont juste croire en eux, croire en lui, mais si une femme dit quelque chose, nous devons préparer tous les détails, donner toutes les preuves et les gens vont commencer à croire en nous et nous traiter plus sérieusement ». Ce surinvestissement traduit l'intériorisation de normes professionnelles implicites dans lesquelles le modèle du « professionnel légitime » demeure tacitement masculin où le genre constitue une dimension structurante des normes du métier (Chasserio et al.,

2016). Dans un tel contexte relationnel, la légitimité est continuellement renégociée, dépendant du regard social porté sur leurs actions (*idem*).

Paradoxalement, ces exigences élevées n'entament pas l'attachement profond que ces femmes attribuent à leur travail. Au contraire, elles investissent fortement leur identité dans des projets scientifiques porteurs de sens et tirent fierté de contribuer à des avancées concrètes. Le travail de recherche appliquée revêt une signification importante pour plusieurs d'entre elles. Par exemple, Jheniffer 6 partage sa fierté de contribuer à la sécurité alimentaire en accompagnant des entreprises dans l'amélioration de leurs produits. Jheniffer 2, pour sa part, exprime le sentiment d'œuvrer contre les changements climatiques, affirmant qu'elle préfère « rendre le monde meilleur pour les générations futures » plutôt que de « travailler à enrichir un milliardaire ». D'autres soulignent leur implication dans des projets de transformation numérique et leur rôle dans la modernisation des entreprises québécoises. Ces témoignages mettent en lumière la valeur accordée au fait de se percevoir comme utile à travers son activité professionnelle. Dans la littérature, le fait de se percevoir comme utile au collectif est identifié comme un levier essentiel de l'estime de soi, car il contribue à renforcer le sentiment d'autoefficacité et à soutenir l'engagement dans la carrière (Blanchard, 2021). Cette quête de reconnaissance par le « travail bien fait » s'inscrit, au sens de Clot, dans la capacité à se reconnaître soi-même dans une contribution qui dépasse sa personne (Clot, 2008), ce qui transforme l'effort consenti en sentiment d'accomplissement identitaire.

L'ambition professionnelle, très présente chez les participantes, se heurte toutefois aux structures hiérarchiques limitées des CCTT. En effet, faute de possibilités d'avancement dans des rôles purement techniques, nombre d'entre elles

réorientent leur trajectoire vers des postes de gestion, une progression perçue positivement par les intéressées, même si elle les éloigne du travail purement scientifique ou technique. Loin d'un abandon des STIM, cela pourrait être vu comme une contrainte structurelle poussant à ajuster le parcours professionnel en fonction des possibilités existantes.

5.3.4 Représentations professionnelles des femmes en STIM : Visibilité, modèles et construction de l'imaginaire scientifique féminin

5.3.4.1 Entre performances techniques gestion d'un éthos professionnel masculin

Les analyses des récits des participantes révèlent que les représentations professionnelles dans les STIM demeurent largement ancrées dans une culture de compétence technique perçue comme masculine, où l'autorité, la rationalité et la neutralité sont valorisées. Plusieurs participantes indiquent ne pas avoir eu à modifier leur apparence pour s'intégrer, précisant qu'elles se conformaient déjà à une apparence et à un style compatible avec les attentes implicites du milieu comme l'exprime Jheniffer 9, qui trouvait qu'elle avait « l'apparence pour le domaine ». Ceci éclaire comment ces femmes en STIM négocient leur positionnement identitaire au sein de représentations professionnelles traditionnellement masculines. En effet, ce modèle historiquement construit autour de figures masculines suggère une forme d'intériorisation des normes dominantes et influence les manières dont les femmes se représentent elles-mêmes et sont perçues dans leur environnement professionnel (Dubar, 1991 ; Faulkner, 2009).

La reconnaissance professionnelle semble dépendre de plusieurs ajustements stratégiques. Nos interlocutrices rapportent la nécessité d'adopter un langage

technique précis, de maîtriser leur expression émotionnelle et de soigner leur apparence lors d'interactions formelles, en particulier avec des clients. Jheniffer 7 nous mentionne à ce sujet : « je ne peux pas mettre un t-shirt et des jeans. Mon collègue peut mettre un t-shirt et des jeans et il n'y aura pas de différence à mon opinion. Moi, je dois me présenter avec beaucoup plus de sérieux côté vestimentaire, ça c'est sûr et certain ». Ce souci de conformité à un éthos professionnel (Hatmaker, 2013), non exigé pour les hommes, renforce les tensions identitaires. Il ne s'agit pas uniquement de démontrer leur compétence professionnelle, les femmes doivent aussi gérer continuellement leur image pour paraître crédibles, neutres, professionnelles. Alors que leurs collègues masculins ne sont pas soumis de manière aussi stricte à cette double contrainte, les femmes, elles, doivent déployer un travail supplémentaire de « gestion de l'impression » comme le dit Goffman pour être reconnues comme légitimes. C'est précisément ce que ce chercheur appelle le « travail de présentation » où les individus doivent gérer en permanence leur image et leur crédibilité devant autrui. Dans le cas des CCTT, les attentes implicites sont liées au genre et aux normes professionnelles. Ces contraintes révèlent une double injonction : prouver ses compétences tout en neutralisant les marqueurs de féminité susceptibles d'être interprétés comme incompatibles avec les exigences scientifiques (Hatmaker, 2013). Selon nos participantes, les femmes scientifiques doivent en effet « savoir s'affirmer », « ne pas douter de soi », « ne pas avoir peur de foncer » et « être objecti[ve], travailler son message et aller droit au but » (entrevues Jheniffer 5, Jheniffer 23, Jheniffer 7).

5.3.4.2 De Marie Curie à Dana Scully : l'influence des modèles visibles

Si certaines participantes citent des figures emblématiques telles que Marie Curie, lauréate de deux prix Nobel en physique et en chimie, ou Farah Alibey, ingénieure en aérospatiale, d'autres mentionnent des collègues, mentor·es ou enseignant·es rencontré·es au cours de leur carrière comme sources d'inspiration concrètes. Ces figures, bien qu'ancrées dans des contextes locaux, remplissent une fonction essentielle : elles permettent de se projeter dans des trajectoires professionnelles crédibles et désirables. La capacité de s'identifier à une figure professionnelle, notamment féminine, facilite la construction d'une représentation professionnelle cohérente, réaliste et valorisante. Le rôle des modèles professionnels est aussi central dans la façon dont les femmes construisent leur identité professionnelle. Toutefois, la rareté des figures féminines visibles dans les postes techniques ou d'autorité limite les possibilités d'identification. Enfin, de façon révélatrice, plusieurs participantes citent *Dana Scully*, personnage de la série *X-Files*, ou *Mary Jackson*, *Katherine Goble Johnson* et *Dorothy Vaughan* du film *Hidden Figures* illustrant l'influence de la culture populaire dans la formation des représentations scientifiques, surtout dans un contexte de manque de modèle féminin dans la vie de tous les jours.

Conclusion

Cette recherche s'inscrit dans une volonté de mieux comprendre les expériences vécues par les femmes en STIM, à partir des récits d'ingénieures, de chercheuses et de techniciennes occupant divers rôles dans des centres de recherche appliquée. Elle constitue la première étude réalisée au Québec auprès des CCTT qui mobilise explicitement le genre comme levier d'analyse. Les résultats mettent en

évidence la complexité des dynamiques professionnelles dans ces milieux. Les représentations professionnelles des femmes en STIM ne se réduisent pas à des enjeux d'acquisition de compétences ou d'accès à l'emploi ; elles englobent des processus de reconnaissance, de projection et de régulation identitaire, façonnés par des normes de genre persistantes. Ces représentations s'inscrivent dans un imaginaire où les métiers techniques et scientifiques demeurent implicitement associés au masculin. Elles influencent non seulement la manière dont les femmes sont perçues par leur environnement, mais aussi la façon dont elles se perçoivent et se positionnent dans leur carrière. L'analyse de ces représentations met en lumière les mécanismes symboliques et culturels qui structurent encore l'expérience des femmes en STIM et orientent les actions vers une transformation des normes et des pratiques organisationnelles.

Les résultats de cette étude présentent une double utilité, tant pour le monde professionnel que pour la recherche scientifique. Sur le plan professionnel, ils peuvent guider les gestionnaires et les institutions dans la mise en place de pratiques organisationnelles plus inclusives, favorisant la reconnaissance équitable des compétences et la rétention des talents féminins. Sur le plan scientifique, cette recherche contribue à enrichir les travaux sur les représentations sociales et professionnelles, en articulant les apports des sciences de la communication et de la sociologie du travail. Elle ouvre également la voie à des recherches comparatives et interdisciplinaires.

Comme tout travail qualitatif, cette recherche comporte certaines limites qu'il convient de souligner. La taille de l'échantillon (28 participantes) restreint la portée

des résultats et ne permet pas d'en généraliser les constats à l'ensemble des femmes en STIM au Québec. Cette limite constitue néanmoins une occasion de mener des enquêtes à plus grande échelle, notamment auprès de l'Ordre des ingénieurs du Québec, afin de saisir les variations selon les domaines et les régions. Par ailleurs, les données proviennent exclusivement de femmes œuvrant dans les CCTT. Ce choix ouvre la voie à de futures recherches comparatives intégrant d'autres environnements professionnels (milieux universitaires, secteur privé, industrie), ce qui permettrait de mieux comprendre l'effet des différents contextes institutionnels sur les trajectoires féminines. Enfin, l'étude se concentre sur la perspective des femmes elles-mêmes ; de futures recherches pourraient inclure les points de vue des collègues masculins, des gestionnaires et des acteurs institutionnels, afin d'enrichir la compréhension des logiques croisées de perception, de reconnaissance et de légitimation.

Apports de l'article à la démonstration générale

Cet article avait comme objectif d'analyser les représentations professionnelles des femmes œuvrant dans des milieux technoscientifiques, à partir d'entretiens réalisés dans le contexte des CCTT. Les résultats mettent en lumière des dynamiques de reconnaissance, de légitimité et d'ajustement aux normes professionnelles, qui participent à structurer les trajectoires et les expériences des participantes.

L'analyse fait apparaître que ces représentations ne se limitent pas à des perceptions individuelles, mais s'inscrivent dans des cadres organisationnels et culturels plus larges, qui influencent les conditions d'intégration et de maintien des femmes en STIM. Elle montre également que ces dynamiques sont traversées par des

tensions, notamment en ce qui concerne les attentes implicites liées aux rôles et aux normes du milieu.

Cet article contribue ainsi à la thèse en éclairant la manière dont les représentations sociales se déploient dans les pratiques professionnelles et participent à la structuration concrète du phénomène de sous-représentation. Il complète les résultats du premier article en déplaçant l'analyse du niveau des discours scientifiques vers celui des expériences situées.

Néanmoins, l'étude des milieux professionnels ne permet pas d'appréhender l'ensemble des processus à travers lesquels ces représentations se construisent, notamment en amont des trajectoires professionnelles. Dans cette perspective, le troisième article propose d'examiner les représentations par l'image, en s'intéressant aux imaginaires de la science et des scientifiques chez des adolescentes.

CHAPITRE 6 : ARTICLE 3

QUI FAIT LA SCIENCE? CE QUE LES DESSINS DES FILLES DU SECONDAIRE AU QUÉBEC RÉVÈLENT SUR LEURS PERCEPTIONS DE LA SCIENCE ET DES SCIENTIFIQUES¹⁵

L'analyse des milieux professionnels éclaire la manière dont certaines représentations se traduisent dans l'expérience vécue. Toutefois, pour comprendre plus en amont la manière dont la science et les figures scientifiques sont imaginées, il importe également d'examiner les représentations circulant dans l'univers symbolique des plus jeunes, ce que propose ce troisième article.

Introduction

Depuis plus d'un demi-siècle, les chercheurs utilisent l'analyse de dessins d'enfants pour étudier les représentations qu'ils se font des scientifiques et de la science. Ce protocole, souvent appelé « *draw a scientist Test, DAST* », ou le test de dessin de scientifique a été popularisé dès les années par des études pionnières de (Mead & Métraux, 1957) et de (Chambers, 1983). Ces travaux fondateurs ont mis en évidence un imaginaire stéréotypé : les élèves, invités à dessiner un scientifique, représentent quasi systématiquement un personnage masculin, vêtu d'une blouse blanche, de lunettes, aux cheveux en désordre à la Einstein, et entouré d'éprouvettes

¹⁵ Ce texte a été soumis à la revue *Genre Éducation et Formation*. Il est en évaluation en date du 19 décembre 2025

ou d'autres équipements de laboratoire¹⁶. Ainsi, sur 4 800 dessins d'élèves américains, britanniques et canadiens collectés par Chambers entre 1966 et 1977, on ne trouvait que 28 femmes scientifiques, toutes dessinées par des filles (Chambers, 1983).

Depuis, de nombreuses études ont reproduit ce test à travers le monde afin de suivre l'évolution de ces stéréotypes. Une méta-analyse de (Miller et al., 2018) a compilé les résultats de 78 études réalisées sur cinq décennies, totalisant plus de 20000 dessins d'enfants et d'adolescents. Ses conclusions suggèrent une évolution lente, mais positive : alors qu'entre 1966 et 1977, moins de 1 % des élèves dessinaient une femme scientifique, environ un tiers des dessins en représentent une dans les années 2000. Néanmoins, cette progression demeure modeste à l'échelle d'une génération, et la figure du scientifique masculin continue de dominer largement l'imaginaire collectif des élèves.

C'est précisément dans cette perspective que s'inscrit la présente étude. Elle propose d'examiner, à travers l'analyse de dessins, les représentations sociales de la science et des scientifiques produites par des adolescentes québécoises du secondaire, une population homogène, mais cruciale, puisqu'elle se situe à l'étape charnière des décisions d'orientation. En confrontant ces dessins aux grilles d'analyse issues des travaux antérieurs, notre objectif est de mettre en lumière les caractéristiques récurrentes ou inédites des figures scientifiques mobilisées par les jeunes filles, de comparer ces résultats aux tendances internationales et d'en discuter les implications.

¹⁶ Selon nos recherches, les dessins qui ont servi dans l'étude de Chambers ont été archivés et ne sont pas accessibles dans les versions publiques de l'article de l'auteur.

Les résultats de notre recherche permettent de réfléchir à la sous-représentation des femmes en STIM. En effet, en offrant une meilleure compréhension de l'image que les adolescentes se font des scientifiques à un niveau préuniversitaire, cette recherche met en lumière une partie des raisons qui expliquent pourquoi les filles ne choisissent pas d'aller en STIM à l'université. La formation universitaire étant l'étape cruciale pour avoir des femmes en STIM au marché du travail, cette recherche aidera à offrir des pistes pour effectuer la promotion de carrières scientifiques auprès de la relève féminine.

6.1 Une perspective historique : l'après-guerre et la construction d'un imaginaire scientifique masculin

Une brève considération du contexte historique permet de mieux saisir la genèse des représentations des scientifiques et de la science dans les dessins. Dans les années 1950, le monde sortait à peine de la Seconde Guerre mondiale, conflit dont la conclusion fut marquée par l'usage de la bombe atomique. La science, perçue à la fois comme source de progrès et de destruction, véhiculait alors cette double image dans l'opinion publique (Weart, 1988). La guerre froide accentua cette perception : la course à l'espace, engagée entre les États-Unis et l'URSS, mit de l'avant des figures masculines, souvent représentées en blouse blanche, œuvrant dans de vastes laboratoires (Shin, 2022). Les scientifiques associés à cette époque, d'Albert Einstein, à Enrico Fermi, Richard Feynman, John von Neumann, Alan Turing ou encore J. Robert Oppenheimer, étaient presque exclusivement des hommes, malgré quelques exceptions notables telles que Rosalind Franklin, Maria Goeppert-Mayer, lauréate du prix Nobel de physique en 1963, ou Barbara McClintock, récompensée par un prix

Nobel en 1983 pour des découvertes remontant aux années 1940. Malgré leurs prestigieux prix, ces scientifiques demeurent peu connues du grand public. Ce déséquilibre historique contribue à expliquer les résultats de Mead et Métraux (1957), qui décrivaient déjà une perception stéréotypée et genrée du scientifique.

Ce constat demeure particulièrement éclairant lorsque l'on observe la stabilité des résultats obtenus dans des recherches postérieures. (Finson, 2002), dans une méta-analyse, souligne la persistance de l'effet « *draw a scientistis test* ou DAST) », c'est-à-dire le phénomène de reproduction des stéréotypes masculins et laborantins dans les dessins d'élèves tels qu'observés dans les résultats des premiers tests de dessin de scientifique (DAST). De même, (Bozzato et al., 2021; Dickson & McMin, 2022; Leavy et al., 2023), (Buldu, 2006; Türkmen, 2008), pour n'en citer que quelques-uns, montrent que les élèves continuent de représenter le scientifique comme un homme blanc solitaire, en blouse blanche, et exerçant en laboratoire avec une sous-représentation notable des femmes et des minorités. Malgré un demi-siècle d'évolution sociale et l'accroissement de la présence des femmes en science, comme nous le verrons dans cette recherche, les images recueillies entre 2000 et 2023 par diverses équipes de recherche rejoignent considérablement les conclusions de Mead et Métraux (1957), soulignant ainsi la résilience des représentations sociales associées aux scientifiques.

Ainsi, la littérature converge pour montrer la prévalence persistante de figures masculines, l'absence de diversité ethnique et la prédominance des représentations ancrées dans les disciplines dites « dures » (chimie, physique), au détriment des sciences humaines et sociales (Miller et al., 2018). Les images de scientifiques solitaires, vêtus d'une blouse, décrits comme sérieux, rigides ou géniaux, continuent

de dominer l’imaginaire collectif (Weingart & Huppauf, 2012) (Haynes, 1994). Ces constats mettent en évidence la force des représentations sociales dans la structuration des perceptions de la science. Ils soulignent aussi la nécessité de mieux comprendre comment elles se manifestent chez les jeunes au secondaire, lequel reste un moment clé où se réalisent leurs choix scolaires et professionnels.

6.2 Repères théoriques

La théorie des représentations sociales, telle que formalisée par Serge (Moscovici, 1961) dans *La psychanalyse, son image et son public*, constitue un cadre conceptuel riche et pertinent pour appréhender les phénomènes sociaux complexes et transversaux. Héritière des travaux de Durkheim sur les représentations collectives, cette théorie vise à comprendre comment les individus et les groupes construisent un sens commun autour d’objets sociaux, afin de réduire l’incertitude et de réguler leurs rapports au monde (Jodelet, 1989; Moliner & Guimelli, 2015). Là où Durkheim insistait sur la stabilité et la permanence des représentations collectives, Moscovici a introduit une vision dynamique et communicationnelle : les représentations sociales se constituent dans et par l’échange, elles articulent le lien entre l’individuel et le collectif, et elles varient selon les groupes et les contextes (Moliner et al., 2020; Moscovici, 2000).

Moscovici décrit ce processus à travers deux mécanismes fondamentaux : l’objectivation, qui consiste à concrétiser et simplifier un objet social nouveau afin de le rendre intelligible, puis l’ancrage, qui permet d’intégrer ce nouvel objet dans le système de significations préexistant (Moscovici, 1961 ; (Wagner, 2020). Une fois stabilisées, les représentations sociales s’organisent autour de trois dimensions :

l'attitude, l'information et le champ, qui structurent les jugements et les comportements ((Moliner et al., 2002). En ce sens, les représentations sociales ne se réduisent pas à de simples opinions : elles constituent des systèmes de pensées, systèmes qui se veulent collectifs, stabilisés et opérants et qui influencent à la fois la perception des objets sociaux et l'action des individus (Augoustinos & Innes, 1990; Carrascal, 2009). Soulignons que la communication joue un rôle central dans leur élaboration, en ce qu'elle permet la mise en commun, la négociation et la circulation des significations (Lalancette, 2010; Moscovici & Marková, 1998).

6.2.1 Apport de la théorie à l'analyse des images et des dessins

L'une des forces de la théorie des représentations sociales est de rendre intelligible la manière dont les individus matérialisent symboliquement leur vision du monde. En ce sens, elle s'avère particulièrement pertinente pour l'étude des images et des dessins produits par des enfants, des adolescent·es ou des adultes, d'une part, et pour l'étude de l'image de la science, d'autre part (Farr, 1993). Comme l'ont montré Jodelet (1989) et (Abric, 2003), les représentations sociales ne se manifestent pas uniquement dans les discours, mais également dans les formes visuelles et iconographiques. Les productions graphiques, loin d'être de simples illustrations, traduisent et condensent des schématisations sociales partagées, révélant ainsi des imaginaires collectifs.

Dans le cas des dessins de scientifiques réalisés par des jeunes, chaque détail (blouse, lunettes, coiffure, instruments représentés, lieu de travail, posture, expressions du visage) peut être envisagé comme un indice de l'objectivation et de l'ancrage d'une figure sociale particulière. Ainsi, la prédominance des hommes en

blouse blanche dans les dessins d'élèves n'est pas anodine : elle renvoie à une mémoire sociale stabilisée, résultat d'un long processus de circulation d'images stéréotypées dans les médias, les manuels scolaires et l'histoire des sciences (Chambers, 1983; Weingart et al., 2003). À travers ces schématisations visuelles, les représentations sociales permettent de saisir la manière dont les individus – dans notre cas, plus spécifiquement les jeunes filles du secondaire au Québec – s'approprient et reproduisent les normes dominantes ou s'en distancient.

Mobiliser la théorie des représentations sociales dans l'analyse de dessins permet ainsi de comprendre la charge symbolique et sociale dans les représentations visuelles des dessins. Les grilles d'analyse octroyant un code au genre du personnage, à ses traits distinctifs, au milieu symbolisé ou aux objets présents deviennent des outils méthodologiques permettant de repérer les éléments qui construisent ces représentations. Dans le présent article, cette perspective théorique nous permet d'articuler l'étude des productions graphiques des jeunes à une réflexion plus large sur la persistance des stéréotypes genrés en science et sur leur influence dans la construction des rapports aux sciences et ultimement, dans la sous-représentation des filles en STIM.

6.3 Méthodologie

Les dessins analysés ont été exécutés par des élèves filles au secondaire lors d'une activité réalisée conjointement par une université au Québec et l'organisme Technoscience¹⁷. La consigne qui a été donné aux élèves était de dessiner une

¹⁷ Le réseau Technoscience est un organisme à but non lucratif présent partout au Québec dont la mission est de stimuler et de transmettre la passion pour la science. Ils organisent des activités

personne scientifique. Ce corpus de dessins est une gracieuseté des responsables de l'activité. En ce qui concerne l'analyse de données secondaires, c'est-à-dire des données existantes pouvant être utilisées à des fins différentes de celles de leur création, nous n'avons pas eu besoin d'un certificat éthique pour mener cette recherche.

Nous nous sommes basés sur les travaux de Chambers pour élaborer notre grille d'analyse. Dans son étude, Chambers a mis en évidence sept attributs récurrents dans les représentations de scientifiques dessinées par les élèves : (1) la blouse de laboratoire, généralement blanche (2) les lunettes (3) la pilosité faciale (barbe, moustache, favoris), (4) les symboles de la recherche (équipements de laboratoire) (5) les symboles de la connaissance (livres, équations), (6) les symboles de la technologie (fusées, ordinateurs, robots, instruments électroniques), et (7) les symboles révélateurs, tels que l'exclamation « Eurêka ! » ou les noms de scientifiques célèbres (Ruiz-Mallén & Escalas, 2012). Chambers a également montré que certaines caractéristiques spécifiques de ces éléments sont susceptibles de véhiculer un sens particulier : par exemple, la taille disproportionnée des instruments de laboratoire par rapport aux personnages, le genre du scientifique représenté, la présence de symboles de danger (radiations, têtes de mort), ou encore d'images mythiques associées à la science (Frankenstein, Jekyll et Hyde), de même que des indications de secret (étiquettes « Top secret », « Privé »). Ces éléments ont constitué une référence méthodologique centrale pour notre travail, dans la mesure où nous avons adapté et

découvertes, des défis en science et en innovation ainsi que la création de trousseaux interactives sur des sujets scientifiques. Pour en savoir plus sur l'organisme : <https://technoscience.ca/>

opérationnalisés ces attributs afin d'élaborer la grille d'analyse utilisée dans la présente étude (tableau 1).

Nous avons combiné les sept attributs de Chambers et leurs caractéristiques spécifiques pour créer une grille de recherche avec quatre thèmes comme suit :

- Les attributs (1) la blouse de laboratoire, (2) les lunettes et (3) la pilosité faciale ont inspiré le thème description du personnage scientifique dont l'objectif est de décrire le personnage dessiné.
- Les caractéristiques spécifiques des attributs ont inspiré le thème personnalité dont l'objectif est de décrire le visage d'un point de vue de l'attitude de la personne scientifique.
- Les attributs (4) les symboles de la recherche, (5) les symboles de la connaissance, (6) les symboles de la technologie et (7) les symboles révélateurs ont inspiré le thème du milieu de travail dont l'objectif est de décrire l'environnement dans lequel la personne scientifique travaille.
- Enfin, les outils qu'elle utilise et le thème type de travail dont l'objet est de déterminer le domaine et les tâches des scientifiques.

Nous concentrons ainsi notre analyse sur ces quatre thèmes principaux selon la grille suivante (tableau 3) :

Tableau 3 : Grille d'analyse des dessins

Description du personnage	Genre	Homme Femme Personnage genre non distingué (personnage

scientifique		schématique, bonhomme bâton, personnage neutre)
	Traits	Traits féminins distingués (maquillage, coiffure, ongles vernis, accessoires féminins) Traits masculins distingués (moustache, barbe, muscles) Traits non distingués (surtout dans le cas d'un genre non distingué)
	Âge	Jeune (visage jeune, éléments de mode, coupe de cheveux moderne) Vieille/vieux (Visage adulte, posture voûtée, cheveux désordonnés) Âge non distingué
	Blouse	Non Oui
	Lunettes	Non Oui
	Crayon dans poches de blouse	Non Oui
	Cheveux	Pas de cheveux (personnage chauve ou personnage schématique) En désordre (cheveux non coiffés) Cheveux fous (cheveux d'Einstein)

		Coiffure distinguée (c'est-à-dire cheveux bien coiffés, on peut voir la coiffure)
Personnalité	Visage de la personne scientifique	Souriante ou souriant Sérieuse ou sérieux Visage grincheux Pensive ou pensif Neutre Non visible
Milieu de travail	Équipe	Seule ou seul Avec des collègues
	Objets présents	Formules Ordinateur, matériels technologiques Équipement de laboratoire (chimie, biologie, microscope, fiole, erlenmeyer, tubes de laboratoire) Équipement médical (stéthoscope, lampe, radiographie médicale) Tableau noir Cahiers, papiers scientifiques Autres. Préciser Aucun objet Espace (objets ou représentations en lien avec l'espace et/ou le cosmos)
	Lieu	Laboratoire

	identifié	Classe Bureau Milieu extérieur Endroit non représenté
	Danger	Non Oui (signes de laboratoire pour produit chimique, radiation, objets tranchants, masque, tête de mort)
Type de travail	Domaine des sciences	Sciences pures et ingénierie (formules, indication explicite, outil de la discipline, personnage identifié) Sciences chimiques et biologiques / médecine (formules, indication explicite, outil de la discipline) Sciences humaines et sociales Domaine non identifié
	Ce que la personne fait	Rien Expérience (chimie, prendre des mesures, manipuler des outils, bulles dans les éprouvettes) Devant un ordinateur Enseigner ou expliquer (devant un tableau), bulle de dialogue Écrire Réfléchir (présence d'ampoule ou de point d'interrogation à côté de la tête)

Nous avons codé les 37 dessins sur Excel comme le montre l'exemple suivant :

Image 1 : Dessin utilisé pour un exemple de codage (dessin n° 28)



Tableau 4 : Exemple de codage du dessin n° 28

	Attribut	Code	Explication
Description du personnage scientifique	Genre	2	Femme
	Traits	1	Présence d'une coiffure féminine et des traits féminins au niveau des yeux
	Âge	0	Visage jeune
	Blouse	1	Porte une blouse
	Lunettes	1	Porte des lunettes
	Poche de blouse	0	Sa blouse n'a pas de poche
	Cheveux	3	Elle a une coiffure définie

Personnalité	Visage de la personne scientifique	5	Elle porte un masque
Milieu du travail	Équipe	0	Elle est seule
	Objets présents	0 et 2	On voit sur le dessin une éprouvette et un erlenmeyer et des fragments d'ADN qui représentent un équipement de laboratoire
	Lieu identifié	4	Il n'y a pas d'indices de lieu sur l'image
	Danger	0	Aucun signe de danger
Type du travail	Domaine des sciences	1	Les éprouvettes renvoient aux sciences chimiques, biologiques, biochimiques
	Ce que la personne fait	0	Le personnage n'est pas en action

Nous avons fait ensuite un test intercodeur, aussi appelé accord interjuge, sur 25 % de notre corpus. Ce test est une mesure statistique de l'accord entre deux personnes sur la manière dont les informations sont codées (C. O'Connor & Joffe, 2020). Nous avons utilisé le pourcentage d'accord et le Kappa de Cohen pour calculer l'accord interjuge et nous nous basons sur O'Connor et Joffe (2020) pour les interpréter. Tous nos pourcentages d'accord se situent entre 90 et 100 %, ce qui est

acceptable à parfait, et tous nos Kappa de Cohen se situent entre 0.75 et 1, ce qui indique un accord considérable à presque parfait.

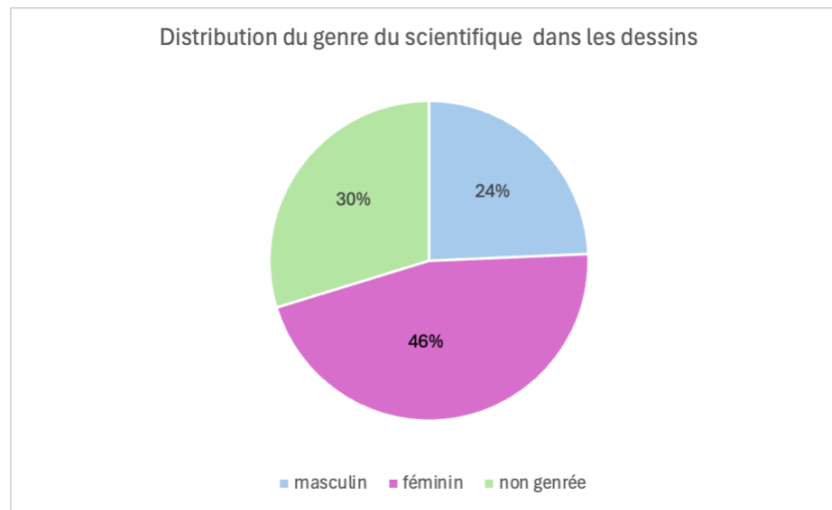
6.4 Résultats

De manière générale, l'analyse des 37 dessins de scientifiques réalisés par des élèves filles du secondaire révèle des figures scientifiques jeunes. Ces dernières suivent un code vestimentaire traditionnel de la science qui est généralement associé aux sciences biologiques et chimiques et, surtout, travaillent dans des laboratoires.

6.4.1 La personne scientifique, son apparence et son caractère

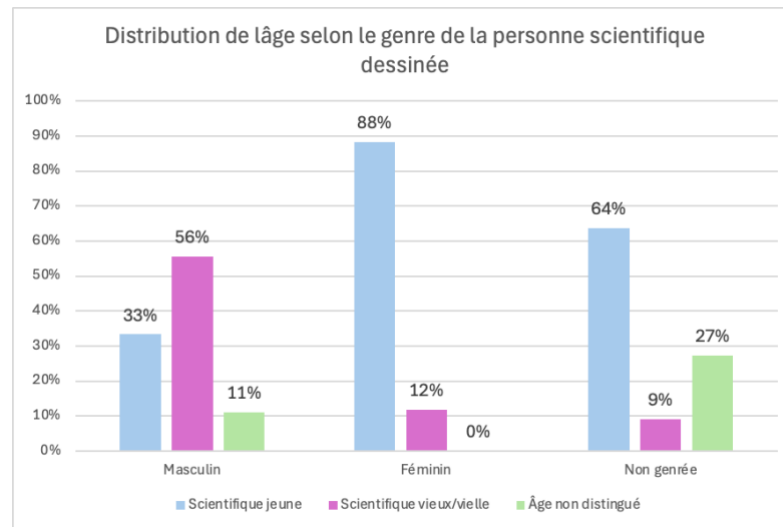
Plus spécifiquement, les dessins montrent une forte présence de figures féminines (45,9 %), comparativement aux figures masculines (24,3 %) et aux personnages dont le genre n'est pas distingué (29,7 %) comme le montre la figure 1. Ce premier résultat contraste avec les études antérieures montrant que, dans la majorité des cas, les filles dessinent plus fréquemment des figures masculines que féminines lorsqu'elles représentent des scientifiques (Chambers, 1983 ; Miller et al., 2018).

Figure 2 : Graphique montrant la distribution du genre de la personne scientifique dans les dessins



Les analyses montrent ensuite que 67,6 % des scientifiques représentés sont jeunes à des différences près : les scientifiques féminines sont représentées presque exclusivement jeunes (88,2 %), de même pour les personnages de genre non distingué (63,6 %), alors que les scientifiques masculins apparaissent plus souvent comme vieux/adultes (55,6 %). Ceci laisse à entrevoir un lien entre la perception de l'âge et le genre du scientifique. En effet, le test du χ^2 d'indépendance révèle que la distribution de l'âge varie selon le genre : $\chi^2(4) = 13,61$, $p = 0,009$. Avec une force d'association modérée à forte (Cramér's $V = 0,43$), ces résultats suggèrent que le genre influence la manière dont l'âge du scientifique est projeté étant donné que les filles dessinent des figures féminines jeunes et dynamiques, tandis que les figures masculines sont plus associées à l'expérience et à la maturité.

Figure 3 : Graphique montrant la distribution de l'âge selon le genre du scientifique dessiné



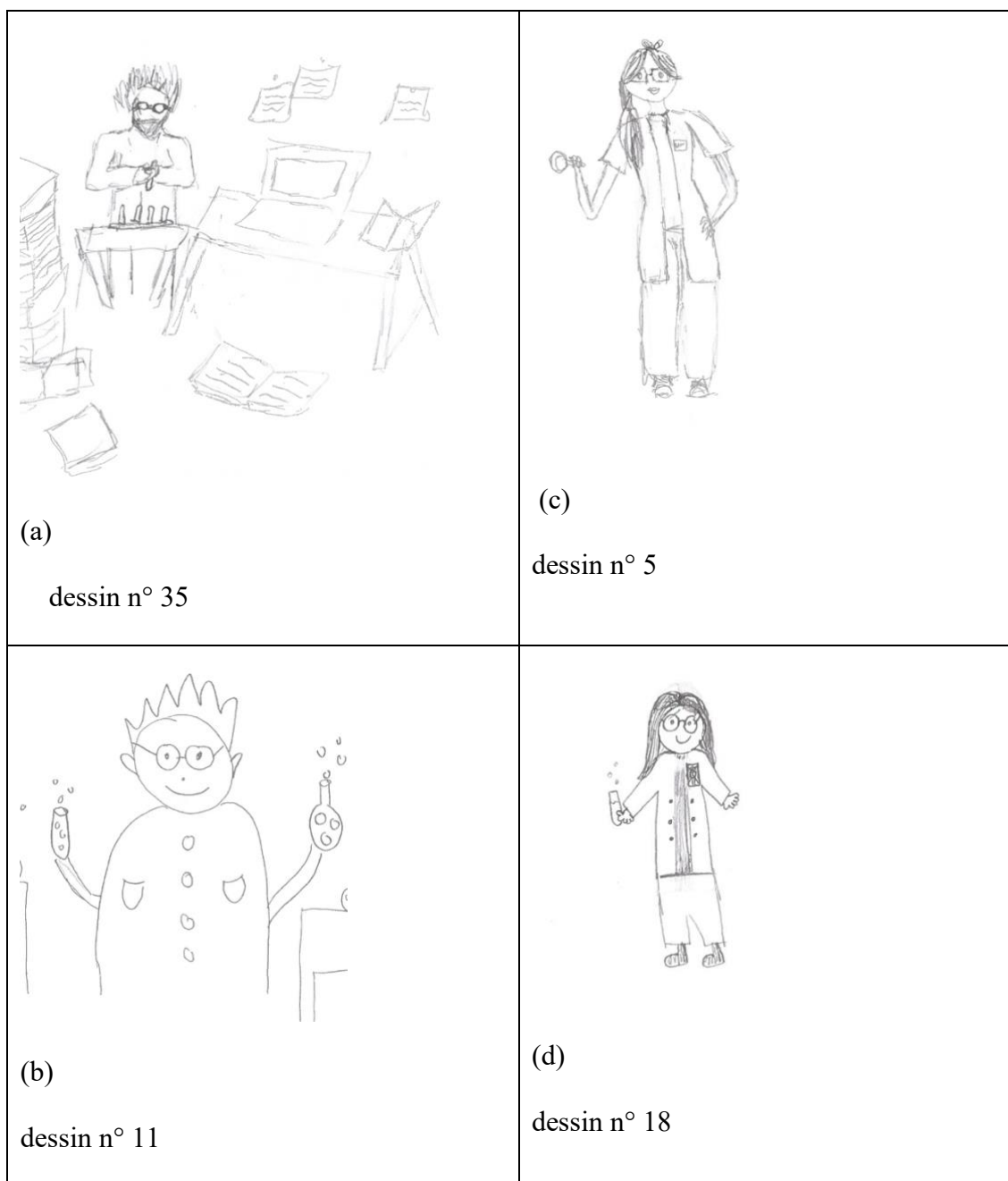
Les codes vestimentaires et les accessoires sont particulièrement marqués dans le corpus analysé. En effet, 73 % des dessins, comme l'image 2, montrent une blouse de laboratoire, dont 11 % avec des poches représentatives du scientifique type, et 62 % des scientifiques portent des lunettes.

Image 2 : Image d'une personne scientifique type portant une blouse avec poche et des lunettes – dessin n° 27



Ces éléments apparaissent encore plus fréquents chez les scientifiques féminins, dont 88,2 % d'entre elles portent une blouse et 76,5 % des lunettes. Les cheveux, quant à eux, constituent un indicateur fortement genré où les femmes scientifiques sont dessinées avec une coiffure soignée, alors que 66,7 % des hommes ont plutôt des cheveux en désordre ou fou, comme les cheveux d'Einstein. Les personnages de genre non distingué présentent une répartition plus équilibrée entre cheveux en désordre (36,4 %), cheveu fou (36,4 %) et personnage chauves (27,3 %) comme le montre l'image 3 comparant l'apparence des scientifiques hommes et des scientifiques femmes.

Image 3 : Dessins montrant la différence dans la perception des cheveux chez les scientifiques hommes (a) et (b) versus chez les scientifiques femmes (c) et (d)



Comme le suggèrent les dessins, l'analyse du lien entre le genre du scientifique et le style de coiffure montre une association significative ($\chi^2(6) = 30,35$, $p < 0,001$ et Cramér's $V = 0,64$). Ces observations indiquent que le genre influence

l'apparence capillaire attribuée au scientifique : les filles projettent des figures féminines conformes à des normes esthétiques attendues chez les femmes (être bien coiffées), tandis que les figures masculines héritent du stéréotype classique du scientifique à l'allure désordonnée, voire excentrique.

Sur une autre veine, les scientifiques femmes sont majoritairement représentées avec un visage souriant comparativement aux scientifiques hommes, qui sont représentés avec des visages diversifiés répartis entre des visages sérieux, pensifs, neutres ou souriants comme le montre le 5.

Tableau 5 : Expressions faciales selon le genre du scientifique dessiné

Genre	Souriant	Sérieux	Pensif	Neutre	Non visible
Genre non défini	45,5 %	9,1 %	0,0 %	0,0 %	45,5 %
Homme	33,3 %	22,2 %	11,1 %	22,2 %	11,1 %
Femme	76,5 %	11,8 %	0,0 %	0,0 %	11,8 %

Nous remarquons également une association significative entre les traits du visage et le genre de la personne scientifique ($\chi^2(8) = 16,43$, $p = 0,037$, Cramér's $V = 0,47$). Ces résultats suggèrent que le genre influence la manière dont l'attitude émotionnelle du scientifique est représentée : les figures féminines incarnent davantage la convivialité et la sympathie, tandis que les figures masculines se rapprochent d'une image traditionnelle, plus austère ou intellectuelle, diversifiée, mais moins unanimement positive.

6.4.2 La personne scientifique, son milieu de travail et son domaine

En ce qui concerne le domaine de science représenté par les élèves, la grande majorité des dessins (75,7 %) situent le personnage dans les sciences chimiques et biologiques ou médicales, tandis que le domaine des sciences pures est présent dans 18,9 % des dessins avec une absence des sciences humaines et sociales comme le montre le 6.

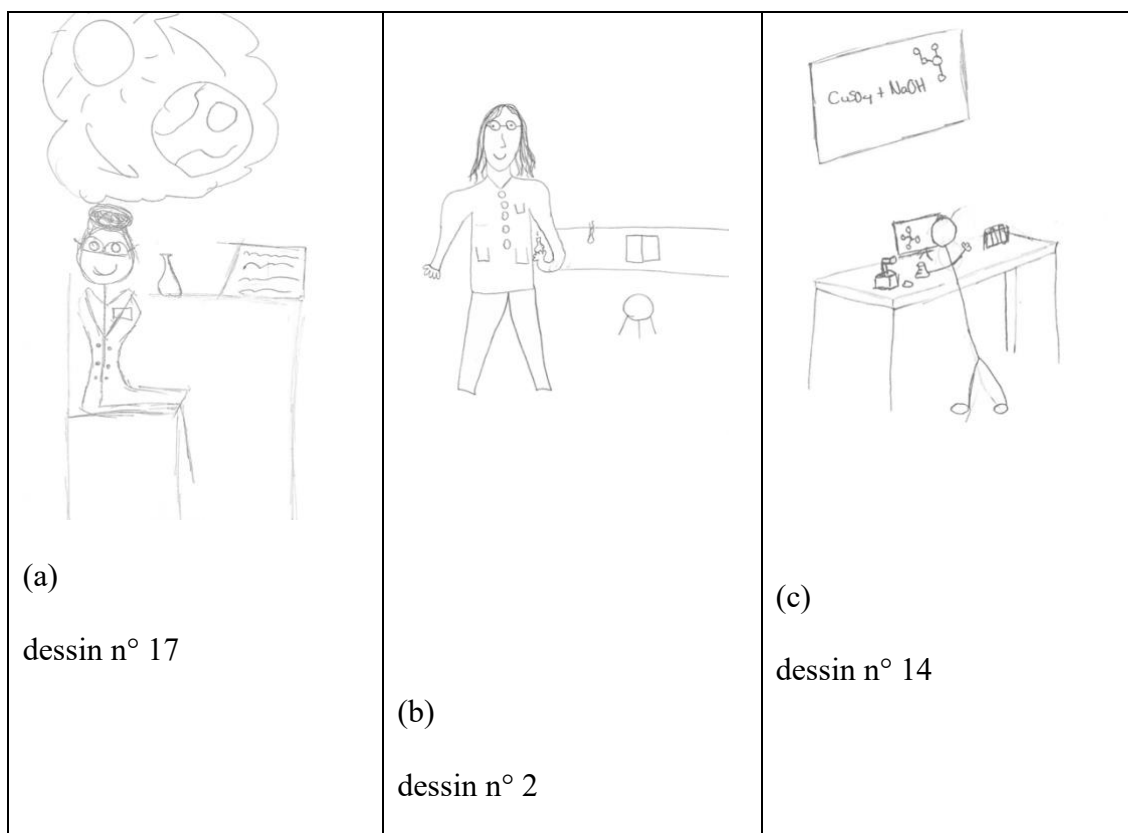
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des domaines des sciences dans les dessins et de leur occurrence selon le genre des scientifiques

Domaine de la science	Sciences pures et ingénierie	Sciences chimiques et biologiques	Sciences humaines et sociales	Domaine non identifié
Nombre d'occurrences	7	28	0	2
Nombre d'occurrences chez les scientifiques femmes	1	15	0	1
Nombre d'occurrences chez les scientifiques hommes	5	4	0	0
Nombre d'occurrences chez les scientifiques de genre non défini	1	9	0	1

Toutefois, nous remarquons une association modérée entre le genre du scientifique représenté et le domaine associé (χ^2 d'indépendance révèle : $\chi^2(4) = 10,81$, $p = 0,029$, Cramér's $V = 0,38$). En d'autres termes, les scientifiques féminines sont très majoritairement associées aux sciences biologiques et médicales (88,2 %), tandis que les scientifiques masculins apparaissent plus souvent dans des domaines non spécifiés (55,6 %). Ces distributions proposent que le genre influence la manière dont les disciplines scientifiques sont représentées, les femmes étant surtout projetées dans les sciences de la vie, alors que les hommes bénéficient d'une représentation plus diversifiée.

Finalement, tous les dessins représentent la figure scientifique travaillant toute seule, sans collègues, dans un laboratoire (54,1 % des dessins) mettant principalement en scène des scientifiques qui font des expériences. Les scientifiques représentés travaillent souvent avec des outils de laboratoires (erlenmeyer, fiole, éprouvettes, etc.) et des équations en chimie.

Image 4 : Dessins montrant des scientifiques travaillant seuls : (a) scientifique femme, (b) scientifique homme, (c) scientifique non genré.



Les outils technologiques comme des ordinateurs, des tablettes, des lunettes 3D ou des robots sont presque absents puisqu'un seul dessin montre un scientifique devant un ordinateur. Ici encore, les scientifiques femmes sont plus souvent associées au laboratoire (64,7 %) comparativement aux scientifiques hommes (33,3 %). Pour les scientifiques femmes, les activités représentées mettent principalement en scène des expériences (32,4 %) ou de l'écriture (13,5 %), tandis que les hommes sont proportionnellement plus nombreux à être représentés inactifs (55,5 %).

Tableau 7 : Tableau récapitulatif du calcul des corrélations du genre avec l'âge, le domaine des sciences, les cheveux des scientifiques, les expressions du visage et le lieu du travail des scientifiques.

Croisement	χ^2	ddl	p-value	Cramér's V	Interprétation
Genre $\times$ Âge	13,61	4	0,009	0,429	Association significative, force modérée à forte $\rightarrow$ les femmes sont représentées surtout jeunes, les hommes davantage vieux/adultes.
Genre $\times$ Domaine	10,81	4	0,029	0,382	Association significative, force modérée $\rightarrow$ les femmes concentrées en chimie/biologie, les hommes plus dispersés.
Genre $\times$ Cheveux	30,35	6	<0,001	0,640	Association très significative, force forte $\rightarrow$ femmes avec coiffure distinguée, hommes avec cheveux fous/désordonnés.
Genre $\times$ Visage	16,43	8	0,037	0,471	Association significative, force modérée $\rightarrow$ femmes souriantes, hommes plus variés (sérieux, pensifs, grincheux).

Croisement	χ^2	ddl	p-value	Cramér's V	Interprétation
Genre × Lieu	2,39	4	0,664	0,180	Pas d'association significative → le laboratoire domine pour tous les genres.

6.5 Discussion

6.5.1 Une représentation traditionnelle stéréotypée de la science

À la lumière de ces résultats, il est possible de constater que les élèves filles qui ont participé à l'exercice partagent une vision traditionnellement stéréotypée de la science : celle du scientifique seul, œuvrant dans un laboratoire et suivant un code vestimentaire traditionnel de la science. Les dessins analysés accumulent une série d'images présumées d'apparence et d'environnement de travail, ce qui concorde avec les résultats de Chambers (1983), de (Miller et al., 2018; Rodari, 2007; Ruiz-Mallén & Escalas, 2012).

La majorité des dessins montrent un ou une scientifique portant une blouse de laboratoire, avec des lunettes, travaillant seuls majoritairement dans un laboratoire. De même, les attributs associés relèvent souvent de la chimie (éprouvettes, fioles, substances colorées) ou des sciences physiques, au détriment d'autres disciplines scientifiques tout aussi importantes. Ces résultats rappellent l'étude de (Ferrière & Morin-Messabel, 2019) soulignant que le « prototype » du scientifique demeure

extrêmement étroit, témoignant d'une vision peu représentative de la diversité des métiers scientifiques et de leurs contextes réels d'exercice.

Une différence majeure entre la littérature et nos résultats est que les scientifiques dans les dessins analysés sont majoritairement des femmes. Nos résultats suggèrent une timide progression, du moins au sein de notre corpus, de l'influence de l'image stéréotypée de la science puisque les filles sont plus enclines à représenter une femme scientifique. Cette différence pourrait indiquer un effet d'autoprotection du genre des adolescentes sur le genre du personnage dessiné. Autrement dit, les adolescentes ont tendance à imaginer la personne scientifique à leur image. Cependant, cette autoprotection des filles reste fragile puisqu'elle est souvent contrecarrée par le stéréotype dominant qui associe la science au masculin (Fabre, 2024), d'une part, et de l'importance des figures homogènes et normatives, d'autre part (Finson, 2002; Schibeci, 2006).

D'un point de vue culturel, ces tendances reflètent l'influence des modèles auxquels les jeunes filles sont exposées. Celles-ci disposent aujourd'hui de quelques modèles féminins de scientifiques dans les dessins animés, les ingénieures ambassadrices, la littérature jeunesse ou parmi leurs enseignantes, ce qui peut expliquer qu'une partie d'entre elles dessinent une femme en blouse dans un laboratoire. Cependant, ces modèles féminins restent trop peu nombreux et n'interviennent souvent qu'assez tard dans le parcours des élèves. Cela explique peut-être pourquoi les portraits d'hommes scientifiques demeurent substantiellement présents dans les dessins. Ceci indiquerait que les filles finissent généralement par adopter le stéréotype masculin dominant, signe que la culture ambiante, longtemps

dominée par la figure du « savant » masculin, pèse encore sur l’imaginaire scientifique des élèves (Master & Meltzoff, 2020) (Master & Meltzoff, 2020).

Par ailleurs, la surreprésentation des femmes scientifiques dans les sciences biologiques et médicales (88,2 % des cas) illustre la manière dont les filles se projettent dans des disciplines considérées comme « plus accessibles » ou socialement compatibles avec leur genre. Ce phénomène renvoie à la ségrégation horizontale bien documentée en sociologie des professions (Ceci & Williams, 2011; Charles & Grusky, 2011). Cette ségrégation amène les femmes à évoluer dans les sciences de la vie, la médecine ou la psychologie, et à rester sous-représentées dans les domaines perçus comme plus « durs » tels que la physique, l’ingénierie ou l’informatique (Sáinz & Müller, 2018). En ce sens, les représentations recueillies ne font pas que rejoindre des imaginaires : elles participent aussi d’une régulation symbolique qui peut contribuer à reproduire la sous-représentation des femmes dans certains domaines.

Toutefois, il est intéressant de noter une prévalence des sciences biologiques et chimiques chez les scientifiques masculins également. Ceci renvoie peut-être à l’idée que les jeunes connaissent moins la variété des champs de la science. Nous remarquons la prévalence d’une vision presque dichotomique de la science selon laquelle la mathématique et la physique sont réservées aux hommes, tandis que les sciences chimiques et biologiques sont destinées aux femmes.

De surcroît, il est particulièrement surprenant de constater que les dessins recueillis n’incluent pas d’objets technologiques, excluant de facto tout l’univers des disciplines numériques. Cette absence s’avère d’autant plus étonnante que la génération à laquelle appartient notre corpus a grandi dans un environnement saturé de technologies. En 2022, 90 % des jeunes de 6 à 17 ans utilisaient un téléphone

intelligent, 74 % une tablette électronique, 82 % un ordinateur, 65 % participaient à des jeux vidéo en ligne et 37 % disposaient d'assistants vocaux à domicile¹⁸. Autrement dit, il s'agit d'une génération qui baigne quotidiennement dans les technologies numériques, mais qui ne les projette pas dans sa représentation des sciences et des scientifiques.

Dans le même esprit, l'absence totale de représentations liées aux sciences humaines et sociales chez ces jeunes, pourtant très familiers avec les réseaux socionumériques (Rsaissi & Couchot-Schiex, 2021), pourrait signaler une méconnaissance ou une invisibilisation de ces champs d'études. Rappelons que l'exercice au cours duquel les dessins ont été réalisés est une activité organisée dans une université par Technoscience et a eu lieu après la visite de certains laboratoires de l'université. Bien que la consigne de l'exercice fût de dessiner une personne scientifique sans spécification de domaine de la science, le contexte de l'exercice et le lieu où il a été réalisé pourraient expliquer pourquoi les élèves n'ont dessiné que les sciences de la vie et les sciences pures et de l'ingénierie. Cela dit, l'absence des sciences humaines et sociales peut aussi s'expliquer par l'image restreinte de la science véhiculée dans les médias, qui valorisent essentiellement les physiciens, les médecins et les biologistes (Mohseni et al., 2022), ou encore par les produits culturels consommés par les jeunes, comme les films, les séries et les jeux vidéo, qui diffusent majoritairement une vision stéréotypée et réduite des professions scientifiques (Brewer & Ley, 2021; Tan et al., 2017). Ces représentations médiatiques influencent

¹⁸ Académie de la transformation numérique, *La famille numérique* (2023), publié le 6 mars 2024 sur <https://transformation-numerique.ulaval.ca/enquetes-et-mesures/netendances/la-famille-numerique-2023/>.

directement l’imaginaire des adolescentes et contribuent à limiter leur perception de la diversité des disciplines scientifiques. Ainsi, l’absence de technologie et des sciences sociales dans les dessins témoigne d’une vision partielle, limitée peut-être, de la science, qui contribue à renforcer la domination symbolique des disciplines dures dans l’imaginaire collectif (Ramazanova et al., 2016). Dans cette perspective, le processus d’objectivation participe à fixer dans l’esprit des élèves des images concrètes et aisément mobilisables comme le laboratoire, les microscopes, la blouse blanche, issues en grande partie de la culture populaire (Scheromm, 2001). Ces images, constamment réactivées dans les médias, les séries ou les jeux vidéo, deviennent les formes visibles et évidentes de la science. Parallèlement, l’ancrage conduit les jeunes à intégrer ces représentations dans leur univers familial, au point qu’elles structurent spontanément leur manière de catégoriser les disciplines scientifiques. Dès lors, les champs moins visibles médiatiquement, comme les sciences humaines et sociales ou certaines formes de technologie, peinent à être associés à l’idée même de science, ce qui normalise leur invisibilité et reconduit une conception restreinte de la scientificité.

Enfin, le fait que les scientifiques féminines soient davantage représentées en action, qu’il s’agisse d’expérimenter, d’écrire ou de manipuler des instruments, tandis que les figures masculines apparaissent proportionnellement plus nombreuses à « ne rien faire », peut être interprété comme une tentative de réhabilitation symbolique de la contribution des femmes en science. Les adolescentes (de notre corpus) semblent chercher à montrer des femmes actives, engagées et productives, mais toujours à l’intérieur d’un cadre visuel normatif qui reconduit les codes classiques de la figure scientifique (laboratoire, blouse, lunettes). Cette observation illustre ce que (Butler,

1999) décrit comme la performativité des normes de genre : l'ouverture à une inclusion féminine reste contrainte par la nécessité de se conformer à un répertoire symbolique déjà institué.

Ce paradoxe, une inclusion apparente, mais une inscription dans des codes rigides, révèle la tension constitutive des représentations sociales de la science qu'on pourrait envisager ici comme située entre émancipation et reproduction des stéréotypes. Comme l'ont montré Jodelet (1989) et (Abric, 2003), les représentations sociales fonctionnent à la fois comme instruments de changement et comme vecteurs de stabilité : elles intègrent des éléments nouveaux (ici, la visibilité accrue des femmes scientifiques) tout en les enchâssant dans des cadres hérités. D'autres travaux soulignent également ce phénomène de « modernisation conservatrice » dans la représentation du genre en sciences : les filles projettent des figures féminines légitimes, mais seulement en conformité avec des normes institutionnelles déjà établies (Archer et al., 2012; Steinke et al., 2012). Ainsi, loin de traduire une libération symbolique totale, ces représentations visuelles mettent en lumière une double dynamique, à la fois émancipatrice et limitative, qui contribue peut-être à expliquer la persistance d'inégalités dans l'imaginaire scientifique collectif.

6.5.2 Des représentations en faveur de la sous-représentation des filles en

STIM

De plus l'analyse des dessins met en évidence que les filles qui se représentent en tant que scientifiques le font rarement en rupture avec les normes dominantes. Leurs dessins traduisent une adaptation à la figure stéréotypée du scientifique – homme adulte, en blouse blanche, travaillant seul dans un laboratoire – et une

inscription dans un éventail disciplinaire restreint, davantage associé aux sciences de la vie qu'aux sciences physiques ou techniques. Dans la perspective de la théorie des représentations sociales (Moscovici, 1961 ; Jodelet, 1989), ces productions visuelles ne relèvent pas de choix individuels isolés, mais expriment l'ancrage de significations collectives qui structurent l'imaginaire scientifique et orientent la construction identitaire.

Ce constat éclaire un mécanisme central de la sous-représentation des femmes en STIM : si les filles parviennent à se projeter en science, elles doivent composer avec des représentations qui limitent leurs possibles et renforcent l'idée que certaines disciplines ne leur sont peut-être pas destinées. Les recherches confirment que ces stéréotypes précoces réduisent leur sentiment de légitimité (Leslie et al., 2015), nourrissent une estime de soi scientifique plus faible malgré des performances équivalentes (Cheryan et al., 2017; Eccles & Wang, 2016), et favorisent l'autocensure liée à la menace du stéréotype (Deshayes, 2023). L'analyse des dessins montre ainsi comment les normes genrées circulent et se cristallisent dans l'imaginaire visuel des jeunes, contribuant indirectement à la désaffection des filles pour certaines filières en STIM.

En retour, il est possible de croire que la sous-représentation persistante des femmes dans ces disciplines alimente la reproduction des mêmes images stéréotypées, faute de modèles diversifiés accessibles à la jeune génération. Comprendre et déconstruire ces représentations visuelles devient donc un enjeu majeur pour élargir les perspectives d'orientation et favoriser une participation féminine plus équitable en STIM. Ainsi, favoriser l'identification des jeunes filles à des figures scientifiques variées, réelles ou imaginaires, constitue une piste fertile

pour élargir leurs perspectives d'orientation et leur permettre de se projeter dans des carrières scientifiques.

Conclusion

Les résultats de cette recherche mettent en lumière deux constats principaux quant à la manière dont les jeunes filles au cœur de cette étude perçoivent les scientifiques au Québec. Premièrement, bien que la majorité des dessins représentent des scientifiques femmes, la vision traditionnelle et stéréotypée de la figure scientifique demeure fortement ancrée dans leur imaginaire. Deuxièmement, la science, selon les dessins analysés, signifie les sciences biologiques ou les sciences dures. En effet, la prégnance d'une vision moins diversifiée de la science souligne l'importance de rendre visibles l'ensemble des domaines scientifiques et la diversité réelle des parcours qu'ils offrent. En ce sens, nos résultats peuvent soutenir les conseillers pédagogiques, les organisateurs d'activités scientifiques destinées aux jeunes et les organismes tels que Technoscience en leur fournissant un portrait nuancé de la manière dont les adolescentes perçoivent la science et les scientifiques. Une telle compréhension permet non seulement de mieux cibler les activités proposées, mais également d'améliorer le design pédagogique et narratif de ces initiatives, afin qu'elles ouvrent l'horizon des possibles plutôt qu'elles ne reconduisent les stéréotypes existants. Ces constats peuvent également être mobilisés par des acteurs institutionnels, par exemple les cégeps, les universités ou encore l'Ordre des ingénieurs du Québec, pour soutenir leurs stratégies de recrutement et développer des actions de sensibilisation plus adaptées, centrées sur la pluralité des trajectoires scientifiques accessibles.

Notre recherche comporte également une pertinence scientifique. En mobilisant l'approche des représentations sociales et en réactualisant un outil de mesure développé il y a plus d'un demi-siècle, nous montrons que ces cadres conceptuels demeurent d'une grande actualité pour comprendre les imaginaires contemporains de la science. En rendant compte de la manière dont les adolescentes objectivent et ancrent la figure du scientifique, cette étude contribue à enrichir la littérature sur les représentations sociales de la science et à démontrer la pertinence continue de ces théories pour analyser les dynamiques de genre en contexte scientifique.

Comme toute étude, celle-ci comporte certaines limites. L'analyse repose sur un corpus restreint, ce qui invite à étendre l'enquête à d'autres régions du Québec pour saisir comment les contextes urbains, ruraux ou nordiques modulent les représentations de la science. De plus, l'absence de données sociodémographiques sur les élèves dessinatrices limite la possibilité d'examiner comment l'âge, le genre, l'origine ethnoculturelle ou le milieu socioéconomique influencent la construction de ces images. Ces limites constituent des pistes fécondes pour de futures recherches. Elles ouvrent la possibilité d'explorer les représentations scientifiques des jeunes dans une perspective véritablement intersectionnelle et comparative, mais aussi d'interroger comment les dynamiques culturelles, médiatiques et scolaires façonnent différemment l'accès des filles aux imaginaires scientifiques. Une telle démarche permettrait non seulement d'enrichir la compréhension des représentations sociales de la science, mais également de nourrir des interventions plus ciblées et mieux ancrées dans la réalité des jeunes d'aujourd'hui.

Apports de l'article à la démonstration générale

Cet article visait à analyser les représentations de la science et des scientifiques à partir de dessins réalisés par des adolescentes. Les résultats mettent en évidence la persistance de certaines figures stéréotypées associées à la science, notamment en ce qui concerne les attributs, les contextes et les formes d'activité représentées.

Bien que plusieurs dessins donnent à voir des figures féminines, ces représentations s'inscrivent majoritairement dans des codes traditionnels associés à l'activité scientifique, ce qui témoigne d'une appropriation partielle des modèles disponibles. Par ailleurs, la science est souvent associée à un nombre restreint de disciplines, ce qui contribue à limiter la diversité des imaginaires mobilisés.

Cet article apporte ainsi un éclairage complémentaire à la thèse en montrant comment les représentations sociales de la science se construisent en amont des parcours professionnels, dans des formes symboliques et visuelles qui participent à définir ce qui est perçu comme accessible ou légitime. Il prolonge les analyses précédentes en mettant en évidence la dimension imaginaire et iconographique du phénomène.

Pris ensemble, les résultats des trois articles permettent de comprendre que la sous-représentation des femmes en STIM ne relève pas d'un seul niveau d'analyse, mais se construit à l'intersection de différentes formes de représentations — scientifiques, professionnelles et symboliques — qui contribuent à structurer le phénomène dans sa complexité.

CHAPITRE 7 : DISCUSSION GÉNÉRALE

Introduction

La sous-représentation des femmes dans les STIM demeure un enjeu persistant, malgré plusieurs années d'initiatives visant à attirer davantage de filles vers les programmes scientifiques et à favoriser le maintien des femmes dans les milieux professionnels. Depuis le début des années 2010, les initiatives en équité, diversité et inclusion (ÉDI) se sont progressivement institutionnalisées dans les milieux universitaires, notamment à travers des programmes structurants tels qu'Athena SWAN au Royaume-Uni et ADVANCE aux États-Unis. L'analyse d'Ovseiko et al. (2017) indique que la participation au programme Athena SWAN s'est accompagnée de transformations à la fois structurelles et culturelles, se traduisant par un soutien accru aux carrières féminines, une reconnaissance plus explicite des responsabilités familiales et la mise en place de mesures visant à limiter les discriminations et les biais. Ces auteurs soulignent toutefois que ces avancées s'inscrivent dans des cadres dont la capacité à agir sur les déséquilibres persistants de pouvoir et de rémunération demeure partielle.

Les résultats présentés par Rosser (2019) à partir de l'évaluation des programmes ADVANCE vont dans le sens d'effets différenciés selon la portée des interventions. Les 19 institutions ayant bénéficié de subventions de transformation

institutionnelle en 2001 et 2003 ont connu une augmentation de la proportion de femmes au sein du corps professoral en STIM, passant de 16 % à 24 %, ainsi qu'une hausse des nouvelles embauches féminines de 25 % à 35 %. À titre comparatif, les établissements témoins ont enregistré une progression plus limitée, de 22 % à 27 %.

Pourtant, alors que les femmes constituent aujourd'hui plus de la moitié de la population universitaire dans les programmes de santé et de sciences sociales, elles restent quand même minoritaires dans plusieurs domaines scientifiques et technologiques, et ce, tant dans les trajectoires scolaires que dans les milieux de recherche et d'innovation (Block et al., 2019 ; Ganley et al., 2018). Cette réalité, largement documentée depuis plus de trente ans, continue de faire l'objet d'analyses qui s'articulent autour des catégories explicatives récurrentes, soit les obstacles structurels, le manque de confiance, l'absence de modèles, les difficultés de conciliation, reprises d'une étude à l'autre avec peu de remise en question du cadre conceptuel qui les sous-tend.

La présente thèse tente d'offrir une version complémentaire à ces approches linéaires. Elle propose de considérer la sous-représentation des femmes en STIM non pas comme un problème de pipeline ou d'adaptation individuelle, mais comme un phénomène social transversal (Lockhart, 2021; Prieto-Rodriguez et al., 2022b), qui prend forme et se reproduit à travers les représentations que différents groupes élaborent sur la science, sur les scientifiques et sur les parcours professionnels en STIM. Cette perspective repose sur l'idée que les significations socialement partagées constituent un élément central pour comprendre les choix, les trajectoires et les expériences des femmes. Plus précisément, la théorie des représentations sociales, dans sa perspective sociogénétique, permet d'appréhender la manière dont des

images, des discours et des catégories se construisent collectivement, puis s'ancrent dans le sens commun par les processus d'objectivation et d'ancrage. Dans cette logique, les représentations ne se contentent pas de refléter une réalité : elles contribuent à la construire, à la stabiliser et à orienter les pratiques (Kalampalikis & Apostolidis, 2016).

C'est dans cette optique que la thèse articule trois objets d'analyse :

1. les représentations scientifiques issues de la recherche (article 1),
2. les représentations professionnelles des femmes travaillant dans les centres collégiaux de transfert technologique (article 2),
3. les représentations visuelles produites par des adolescentes invitées à dessiner une personne scientifique (article 3).

Considérés séparément, ces objets permettent de documenter différentes facettes du phénomène (comme l'illustrent les chapitres précédents consacrés aux analyses respectives des trois articles). Considérés ensemble, ces objets dévoilent une cohérence représentationnelle qui circule entre les niveaux scientifique, professionnel et social, et qui contribue à la persistance de ce que nous avons nommé, dans nos propres mots, une vision « traditionnelle » de la science. Une science associée à certaines disciplines, à certains profils et à certaines normes professionnelles qui, bien que parfois implicites, orientent les perceptions et les comportements vis-à-vis de la science et des scientifiques en général et des STIM en particulier.

Cette discussion générale vise à intégrer ces trois volets empiriques dans une perspective d'ensemble. En plus de faire les liens avec la théorie des représentations sociales, elle s'appuie explicitement sur les travaux de Londa Schiebinger et de son modèle des *Three fixes* : *fix the numbers*, *fix the institutions*, *fix the knowledge*, lequel

est expliqué dans le chapitre consacré au cadre théorique. Ce modèle a joué un rôle structurant dans notre problématique et dans l'orientation générale de la thèse. Schiebinger (2011) rappelle que l'augmentation du nombre de femmes en STIM, que ce soit dans les milieux académiques ou professionnels, ne suffit pas : sans transformation des institutions et des savoirs scientifiques eux-mêmes, les pratiques et les cultures continuent de reconduire les mêmes catégories de pensée et les mêmes logiques organisationnelles. Les trois articles de cette thèse dialoguent directement avec ces trois correctifs : la revue de portée situe le problème dans les façons dont la science le conceptualise (*fix the number* et *fix the knowledge*), les entretiens révèlent les dynamiques professionnelles qui structurent la vie organisationnelle (*fix the institutions*), et les dessins des adolescentes interrogent l'efficacité des stratégies de recrutement et de sensibilisation.

Cependant, les résultats obtenus montrent aussi les limites du modèle des trois correctifs. Même lorsque le nombre augmente, même lorsque certaines organisations se dotent de programmes pour soutenir la diversité, et même lorsque la recherche intègre partiellement l'analyse de genre, les représentations qui circulent demeurent étonnamment stables. Les adolescentes, malgré leur exposition quotidienne aux technologies, continuent de dessiner une version étroite de la science ; les professionnelles ajustent en continu leurs comportements à des normes implicites ; et la recherche scientifique, dans sa majorité, continue de mobiliser les mêmes catégories explicatives qu'il y a trente ans. Ces constats suggèrent qu'il manque un élément, ou au moins sa prise en considération, à la compréhension du phénomène, à savoir : les récits, les images, les imaginaires qui façonnent les représentations de ce qu'est la science et de qui peut en faire partie.

C'est pourquoi cette discussion générale propose un quatrième correctif, en continuité avec le modèle de Schiebinger : *fix the narrative*, corriger le récit. Ce correctif met l'accent sur la transformation des imaginaires scientifiques et technologiques, sur l'examen critique des récits récurrents qui structurent la compréhension de la science, et sur la nécessité d'interroger les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles, qui façonnent les trajectoires éducatives et professionnelles. Loin de constituer un ajout périphérique, ce quatrième correctif, pensé en regard avec la théorie des représentations sociales, permet de relier les apports des trois articles en montrant que la sous-représentation de femmes en STIM ne se situe pas uniquement dans les chiffres, dans les institutions ou dans les savoirs, mais également dans les cadres symboliques qui organisent ces dimensions.

La suite de cette discussion générale présentera d'abord une analyse transversale des trois articles en lien avec les *three fixes* en ajoutant ce quatrième correctif. Elle proposera ensuite une interprétation de ces résultats à la lumière de la théorie des représentations sociales, avant de dégager les principaux apports théoriques, empiriques et méthodologiques de la thèse, puis d'examiner ses limites et les avenues de recherche futures. L'objectif est d'offrir une compréhension intégrée du phénomène, en montrant que les représentations constituent un levier essentiel pour penser autrement la sous-représentation des femmes en STIM.

7.1 Analyse transversale des trois articles à la lumière des « *three fixes* » et développement d'un quatrième correctif

L'analyse transversale de nos trois articles illustre que la sous-représentation des femmes en STIM ne peut pas être comprise à partir d'un seul niveau d'observation. Elle implique à la fois la manière dont la recherche définit le problème, la manière dont les milieux de travail structurent la reconnaissance professionnelle et la manière dont les adolescentes se représentent la science. Ces trois niveaux correspondent directement aux trois correctifs proposés par Schiebinger : augmenter le nombre de femmes (*fix the numbers*), transformer les institutions (*fix the institutions*) et transformer les savoirs (*fix the knowledge*). Cependant, la convergence de nos résultats indique que ces trois correctifs demeurent insuffisants si les représentations et les imaginaires qui donnent sens à la science ne sont pas interrogés, d'où la pertinence du quatrième correctif, que nous avons nommé *fix the narrative*, corriger le récit et qui constitue l'apport central de cette thèse.

7.1.1 *Fix the numbers* : les limites d'une lecture quantitative du phénomène

Le premier correctif, *fix the numbers*, s'inscrit dans une logique de participation : recruter davantage de femmes, soutenir leur présence et améliorer les statistiques d'accès et de rétention. L'article 1, consacré à la revue de portée, permet de documenter les enjeux et les limites de cette approche. Nous constatons que la majorité des travaux s'inscrivent depuis plusieurs décennies dans une logique où la sous-représentation est présentée comme une succession d'obstacles : un manque de confiance, une absence de modèles, des difficultés de conciliation, des pédagogies défavorables, un climat froid, le tout mobilisé sous la forme de listes reconduites dans la lignée des études qui s'intéressent à la question : l'intérêt est porté au niveau individuel des femmes elles-mêmes et non de leurs institutions.

Ce discours renouvelé, mais inchangé produit deux effets. D'une part, soit il individualise les causes où les difficultés sont attribuées aux dispositions psychologiques des filles ou aux choix des femmes, soit il institutionnalise les causes et, dans ce cas, les difficultés sont attribuées aux obstacles systémiques et aux manquements organisationnels en matière d'équité et d'inclusion. D'autre part, il dissocie les sphères : les études analysent rarement l'interdépendance des facteurs ou la manière dont les contextes sociaux, culturels et technologiques influencent ces choix. Cette absence de mise en relation contribue à maintenir une lecture fragmentée du phénomène.

Nos résultats montrent également que les approches centrées sur les chiffres tendent à insuffisamment considérer les transformations du contexte technosocial. Les filles évoluent dans un environnement saturé de technologies et influencé, plus que jamais, par le monde virtuel et les réseaux sociaux numériques (Haidt, 2024), mais les analyses continuent d'expliquer leur faible présence dans les disciplines techniques en se référant aux mêmes catégories explicatives qu'il y a trente ans, soit, entre autres, les croyances stéréotypées et l'identification du genre dans la science (Avsar Erumit et al., 2024; Bozzato et al., 2021), le manque de modèle (Prieto-Rodriguez et al., 2022) et la motivation et l'insécurité face aux STIM ((Diekman et al., 2017). Le décalage entre l'omniprésence du numérique dans leur quotidien et son absence quasi totale dans leurs représentations visuelles (article 3) illustre les limites des démarches qui se concentrent uniquement sur l'augmentation des effectifs sans interroger l'imaginaire associé à ces domaines.

Ainsi, l'article 1 permet de montrer que *fix the numbers* est nécessaire, mais largement insuffisant. Tant que les représentations qui entourent les STIM restent inchangées, l'augmentation du nombre ne transforme pas la signification sociale de ces domaines pour les filles et les femmes.

7.1.2 *Fix the institutions* : la reconnaissance conditionnelle dans les milieux professionnels

Le deuxième correctif, *fix the institutions*, vise la transformation des organisations, de leurs normes et de leurs pratiques de gestion. L'article 2, basé sur des entretiens menés avec des professionnelles des CCTT, permet de saisir comment les cultures institutionnelles influencent les trajectoires des femmes. Alors même que les CCTT affichent un taux de placement élevé et manifestent un désir explicite de recruter davantage de femmes, les professionnelles rencontrées témoignent de mécanismes plus subtils de légitimation et de reconnaissance.

Ces mécanismes apparaissent rarement comme des obstacles explicites, mais plutôt comme des ajustements quotidiens, parfois imperceptibles, qui orientent la manière dont les femmes s'inscrivent dans leur milieu. La reconnaissance professionnelle y est souvent conditionnelle : devoir démontrer sa compétence plus fréquemment que ses collègues masculins, adapter sa posture ou sa communication, anticiper les attentes implicites, naviguer dans des environnements où le modèle professionnel dominant demeure masculin. Plusieurs participantes expriment une forme de résignation tranquille, « c'est comme ça », qui témoigne non pas d'un manque d'ambition, mais d'un ancrage profond des normes organisationnelles.

L'article 2 révèle également que les femmes ne nomment pas toujours ces dynamiques comme des biais ou des injustices. Certaines attribuent leur aisance dans un milieu masculin à leur personnalité (« je n'ai jamais été attirée par la mode »), sans nécessairement reconnaître que ces autodescriptions s'inscrivent dans des représentations sociales intériorisées par objectivation et ancrage. Par l'objectivation, des normes abstraites liées à la figure du scientifique comme la rationalité, la neutralité émotionnelle, la distance à l'esthétique ou à l'apparence physique, se cristallisent dans des images et des catégories concrètes opposant implicitement des façons d'être scientifique à des façons d'être féminine. L'ancrage opère ensuite en inscrivant ces normes dans des registres familiers de l'identité personnelle : les femmes ne se positionnent pas tant par rapport à des structures genrées que par rapport à des dispositions individuelles, naturalisées et présentées comme des préférences personnelles. Cette double opération contribue à rendre les rapports de genre moins visibles, en les traduisant dans un langage de choix, de personnalité ou d'affinités, ce qui participe à la normalisation des environnements masculins comme cadres neutres, et à la relégation des expériences genrées hors du registre de l'injustice ou de la discrimination explicite. Ce décalage entre le vécu et l'analyse des propos des participantes montre que les institutions, même lorsqu'elles se dotent de mesures inclusives, continuent de reproduire des normes professionnelles qui demeurent largement invisibles.

Ainsi, les résultats de l'article 2 consolident les limites du deuxième correctif : transformer les institutions nécessite de comprendre comment les représentations organisent les pratiques. Sans prise en compte de ces représentations, les initiatives

institutionnelles ciblent les comportements plutôt que les significations qui les orientent.

7.1.3 *Fix the knowledge* : la production scientifique comme cadre interprétatif

Le troisième correctif, *fix the knowledge*, renvoie à la nécessité de transformer la manière dont la science produit ses objets et ses catégories. L'article 1 montre que la recherche scientifique joue un rôle central dans la définition même de la sous-représentation des femmes en STIM. Or, ces savoirs constituent des représentations sociales institutionnalisées : ces savoirs stabilisent certaines explications comme le déclin de l'intérêt pour les STIM chez les filles durant l'éducation au secondaire, et en invisibilisent d'autres comme la sous-représentation des hommes dans les domaines de santé dont l'admission universitaire est majoritairement contingentée. La prépondérance des analyses psychologisantes, la faible prise en compte des contextes technologiques contemporains, l'absence de perspective communicationnelle ou représentationnelle et la persistance d'un discours centré sur les « obstacles » montrent que le discours scientifique lui-même contribue à reproduire une lecture partielle du phénomène.

Dans cette perspective, *fix the knowledge* n'est pas uniquement une invitation à intégrer le genre dans les protocoles de recherche ou à encourager une diversité du genre dans les équipes étudient la question ; il s'agit aussi de reconnaître que les savoirs produits s'inscrivent dans des cadres culturels et historiques qui ne sont jamais neutres. Les discours scientifiques influencent ce que le public considère comme pertinent, légitime ou problématique. Elle participe à ce qui pourrait être vu comme l'ancrage de certaines catégories, telles que le manque de confiance ou la

conciliation, qui orientent la manière dont on se représente la place des femmes en STIM.

Ainsi, la transformation des savoirs nécessite non seulement une révision des méthodes, une réflexion sur les mécanismes de subvention des études sur les inégalités du genre en STIM, mais aussi une réflexion sur les imaginaires scientifiques qui s'y expriment. L'analyse des représentations visuelles (article 3) permet précisément de montrer l'écart entre les savoirs produits et les images auxquelles les adolescentes se réfèrent.

7.1.4 *Fix the narrative* : un quatrième correctif pour comprendre la persistance des représentations

L'analyse des dessins réalisés par les adolescentes (article 3) met en évidence une vision particulièrement étroite de la science, centrée sur des représentations matérielles et symboliques largement héritées : la blouse, le laboratoire, la chimie, la biologie, les instruments et la solitude du geste expérimental. Cette vision, plus traditionnelle que véritablement stéréotypée, traduit la force du processus d'objectivation tel qu'envisagé dans la théorie des représentations sociales : certains éléments, associés de manière récurrente à la science dans la culture visuelle et médiatique, deviennent les formes évidentes, voire naturelles, à mobiliser lorsqu'il s'agit de représenter une personne scientifique. On peut supposer que le processus d'ancrage, quant à lui, permet à ces images de s'inscrire dans des catégories sociales plus larges, telles que la féminité associée aux sciences du vivant, la masculinité associée aux sciences physiques et aux technologies, et de renforcer la stabilité d'une vision disciplinaire déjà très installée.

Cette inertie symbolique met en lumière le rôle des récits dans la stabilisation et la circulation des représentations. Elle rappelle que les représentations ne se maintiennent pas uniquement parce qu'elles sont enseignées ou montrées, mais parce qu'elles sont racontées, répétées, mises en forme et transmises par des images, des discours et des pratiques ordinaires. À cet égard, la métaphore « *the slaying is in the telling* » (Lembke, 2021, p. 176) faisant référence au récit d'Ulysse et selon laquelle la capacité à nommer, à raconter et à témoigner constitue une forme d'action en soi permet de saisir le rôle des représentations dans la transformation des phénomènes sociaux. La métaphore, tirée du récit d'Ulysse et des sirènes, illustre que ce n'est pas seulement l'action qui compte, mais la capacité à témoigner, à nommer et à mettre en sens l'expérience pour transformer ce qui menace. De manière analogue, la manière dont nous parlons de la science, dont nous représentons les scientifiques et dont nous décrivons le problème de la sous-représentation des femmes en STIM produit des effets concrets : elle rend certains parcours pensables et en rend d'autres invisibles. Tant que les histoires que nous racontons sur la science, les scientifiques et les parcours possibles resteront ancrées dans une vision traditionnelle, les représentations continueront de canaliser les choix et les pratiques. La transformation des récits ne constitue donc pas un simple travail symbolique ; elle participe à la reconfiguration des cadres de sens qui orientent les trajectoires scolaires et professionnelles. Le correctif *fix the narrative* vise précisément à agir sur cette dimension narrative, en reconnaissant que les cadres symboliques ne sont pas neutres et qu'ils participent directement à la reproduction du phénomène étudié.

Cette logique est présente également dans les travaux de Grant (2021), qui montre, dans *Think Again*, que les transformations de croyances surviennent rarement

sous l'effet de discours prescriptifs. Elles émergent plutôt de situations relationnelles où l'individu découvre, sans pression, qu'il existe d'autres manières de comprendre un phénomène. Grant illustre que la mise en variation des représentations survient lorsque l'on crée un espace narratif permettant l'exploration de points de vue alternatifs, que ce soit dans des processus de déradicalisation, y compris ceux de membres du Ku Klux Klan, ou dans des contextes de résistance sociale. Le changement, dans cette perspective, ne découle pas d'une intention explicite de convaincre, mais de la possibilité offerte à chacun d'examiner ses propres catégories à la lumière d'un récit différent.

Le programme québécois des *Vaccine Whisperers* constitue (Grant, 2021) un exemple particulièrement révélateur de cette dynamique. Dans ce dispositif, des professionnels formés à l'écoute active accompagnent des parents hésitants à propos de la vaccination en créant un espace de dialogue ouvert, sans chercher à imposer un savoir médical ou à convaincre directement. Cette approche a permis à de nombreux parents de reconsidérer leurs représentations de la vaccination à partir d'une mise en récit bienveillante, d'une reconnaissance des inquiétudes, et d'une introduction progressive de nouveaux éléments symboliques. Ici encore, le déplacement des représentations ne résulte pas d'une pression extérieure, mais de l'accès à un autre récit permettant de donner sens à la situation.

Ces exemples, issus de contextes très différents, convergent vers un même constat : la transformation des représentations repose moins sur la confrontation ou la persuasion directe que sur la création d'espaces narratifs permettant l'exploration de nouvelles significations. Ce constat est central pour comprendre les limites des trois correctifs proposés par Schiebinger. En effet, les correctifs *Fix the numbers, fix the*

institutions et *fix the knowledge* visent respectivement les effectifs, les structures organisationnelles et la production du savoir, mais ils n'agissent pas directement sur les récits qui structurent le sens commun de la science. Or, les résultats de cette thèse montrent que ces récits jouent un rôle déterminant dans la manière dont les filles et les femmes se représentent la possibilité d'intégrer les STIM.

C'est dans cette perspective que s'inscrit le quatrième correctif proposé, *fix the narrative*. Il ne s'agit pas d'un correctif additionnel venant s'ajouter aux autres interventions, mais d'un correctif transversal qui permet de comprendre pourquoi les trois premiers atteignent leurs limites lorsqu'ils ne s'accompagnent pas d'une transformation symbolique. *Fix the narrative* désigne la nécessité d'intervenir sur les significations qui organisent la compréhension de la science : diversifier les récits, ouvrir l'imaginaire disciplinaire, rendre visibles des environnements scientifiques multiples, et introduire des formes alternatives d'identification. Il s'inscrit dans l'idée que la transformation symbolique précède la transformation sociale, et que la modification des représentations constitue une condition préalable pour que les changements structurels et institutionnels puissent pleinement porter leurs effets.

Ainsi, ce quatrième correctif permet d'articuler les résultats des trois articles tout en reliant les dimensions symboliques, organisationnelles et épistémiques du phénomène. Il souligne que la sous-représentation des femmes en STIM n'est pas seulement un problème de trajectoire ou d'environnement, mais aussi un problème de récits, un problème de ce que l'on dit de la science, de ce que l'on montre, de ce que l'on transmet, et de ce que l'on tait.

7.1.5 Une cohérence représentationnelle transversale

En réunissant les résultats des trois articles, nous observons que les représentations qui entourent la science et les STIM circulent d'un espace à l'autre. La recherche académique propose des catégories explicatives qui influencent la manière dont les institutions conçoivent leurs pratiques ; les milieux professionnels reproduisent des normes qui orientent l'expérience des femmes ; les adolescentes internalisent et schématisent ces mêmes éléments dans leur imaginaire. Cette cohérence ne relève pas de la répétition mécanique, mais d'un système représentationnel profondément ancré dans le sens commun. Ainsi, l'analyse transversale montre que la sous-représentation des femmes en STIM est avant tout un phénomène représentationnel. Elle met en évidence la nécessité de repenser la manière dont nous parlons de la science, dont nous la montrons, et dont nous la conceptualisons, en soulignant que les représentations jouent un rôle structurant à toutes les étapes du parcours : choix d'orientation, insertion professionnelle, progression, et même définition du problème par la recherche.

Ensemble, ces éléments montrent que la transformation des représentations ne relève pas seulement des données ou des environnements étudiés, mais des récits qui leur donnent sens. Le quatrième correctif proposé, *fix the narrative*, met en lumière le rôle structurant de ces récits dans la manière dont les significations se stabilisent et/ou se transforment. Cette perspective ouvre la voie à une analyse intégrée du phénomène, dans laquelle les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles peuvent être comprises comme les manifestations d'un même système symbolique.

La section suivante propose précisément de mettre en relation ces trois niveaux afin de dégager le modèle représentationnel qui se dessine à partir de l'ensemble des résultats, et de montrer comment les significations partagées constituent un moteur transversal de la sous-représentation des femmes en STIM.

7.2 Vers un modèle intégré : les représentations comme moteur transversal

L'analyse croisée des trois articles met en évidence un système représentationnel cohérent qui traverse les différents niveaux étudiés : les savoirs scientifiques, les pratiques professionnelles et l'imaginaire des adolescentes. Cette cohérence ne relève pas d'une simple répétition d'images ou de discours ; elle résulte de la circulation continue de récits, de signes et de catégories qui s'élaborent dans les interactions ordinaires, dans les environnements institutionnels et dans les espaces d'apprentissage. La théorie des représentations sociales permet de comprendre comment ces significations se stabilisent et s'actualisent à travers les processus d'objectivation et d'ancrage, mais aussi comment elles peuvent être mises en variation lorsqu'elles rencontrent d'autres récits ou d'autres formes d'expérience sociale.

7.2.1 Les représentations comme principe organisateur du phénomène

Les trois articles montrent que les représentations liées aux STIM circulent entre la recherche, les milieux professionnels et les imaginaires sociaux. Les images récurrentes, à savoir la figure du scientifique en laboratoire, la valorisation des sciences du vivant comme espace perçu comme plus accessible aux femmes, et les catégories explicatives centrées sur les obstacles individuels, constituent un principe

organisateur du phénomène. Elles orientent ce qui est perçu comme possible, ce qui est valorisé et ce qui reste hors champ.

Ce système représentationnel, fondé sur des récits largement partagés, contribue à rendre certaines trajectoires pensables et d'autres moins visibles. Dans cette perspective, les transformations ne peuvent être envisagées sans tenir compte de la manière dont les significations circulent et s'inscrivent dans les interactions quotidiennes. La compréhension du phénomène requiert donc une mise en relation des trois articles afin de saisir comment les représentations structurent simultanément les savoirs, les pratiques et les imaginaires.

7.2.2 Une cohérence représentationnelle entre savoirs, pratiques et imaginaires

La revue de portée (article 1) montre que les catégories mobilisées pour expliquer la sous-représentation : motivation, confiance, isolement, obstacles liés au parcours et systémiques, tendent à reconduire une lecture individualisante du phénomène. Ces catégories, institutionnalisées dans le discours scientifique, renforcent des formes d'ancrage qui se retrouvent ensuite dans les milieux professionnels, où les normes implicites de légitimité et de compétence (comme la notion du *do it again*) orientent les expériences des femmes (article 2). Enfin, les dessins des adolescentes (article 3) schématisent visuellement ces significations en donnant forme à une science restreinte à quelques environnements et pratiques.

Cette cohérence s'explique par la circulation des récits entre les différents espaces sociaux. Les travaux de communication et de psychologie sociale montrent que les représentations se stabilisent lorsque des récits convergents s'accumulent et deviennent des évidences partagées. L'analyse des trois corpus permet de constater

que ce mécanisme est particulièrement puissant dans le cas des STIM, où les images traditionnelles demeurent dominantes malgré les transformations technosociales. Le modèle intégré proposé par cette thèse repose ainsi sur l'idée que les représentations constituent à la fois des produits et des moteurs des dynamiques sociales observées.

7.2.3 La dimension narrative comme point d'articulation des trois niveaux

Les trois volets empiriques montrent que les récits jouent un rôle central dans la construction du sens associé à la science. Ils organisent la manière dont les individus interprètent leur rapport aux STIM, mais aussi la manière dont les institutions définissent ce qui mérite d'être valorisé ou problématisé. La dimension narrative apparaît ainsi comme un point d'articulation entre les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles. Elle permet de comprendre comment des images similaires, le laboratoire, la blouse, la performance technique, se retrouvent d'un niveau à l'autre.

La transformation des représentations peut également émerger de la mise en relation avec des récits alternatifs. Les travaux d'Adam Grant (2021) soulignent que les changements de croyances surviennent lorsque les individus sont exposés à des histoires ou à des expériences qui ouvrent la possibilité d'une autre manière de penser, sans pression ni intention explicite de convaincre. De telles dynamiques peuvent être observées dans des contextes variés, y compris dans des initiatives comme les *Vaccine Whisperers* au Québec présentés plus haut dans ce chapitre. Nous comprenons ainsi que les récits ne sont pas seulement des reflets de la réalité : ils sont des lieux où les représentations peuvent se déplacer.

Cette fonction narrative contribue à expliquer la cohérence observée entre les trois niveaux analysés dans cette thèse. Elle montre que les représentations circulent par le biais des discours, des interactions, des images et des pratiques relationnelles. Elle rappelle également que les transformations symboliques requièrent des récits qui permettent la mise en variation des cadres d’ancrage. C’est précisément ce rôle du récit qui justifie l’importance du quatrième correctif, *fix the narrative*, et qui permet de comprendre pourquoi les transformations structurelles demeurent limitées lorsque les significations partagées restent inchangées.

7.2.4 Mise en relation avec le modèle des « *three fixes* »

L’intégration des résultats à la lumière des *three fixes* de Schiebinger met en évidence les limites des interventions centrées uniquement sur les effectifs, les institutions ou les savoirs. Ces correctifs agissent sur des dimensions essentielles, mais ils n’interviennent pas sur les récits qui soutiennent le sens commun de la science. Dans cette perspective, le quatrième correctif proposé par cette thèse constitue un élément transversal essentiel. Il permet de relier les dimensions symboliques, institutionnelles et épistémiques en montrant que les interventions structurelles doivent être accompagnées d’une diversification des récits pour produire des effets durables.

7.2.5 Un modèle représentationnel intégré pour comprendre la sous-représentation

Ce modèle intégré repose sur l’idée que les représentations constituent un moteur transversal des dynamiques observées. Les savoirs produits par la recherche,

les normes implicites présentes dans les milieux professionnels et les imaginaires des adolescentes s'alimentent mutuellement et contribuent à stabiliser un système représentationnel cohérent. Les récits jouent un rôle central dans cette dynamique : ils organisent l'expérience, orientent la perception du possible et conditionnent les formes d'identification à la science.

Dans cette perspective, la transformation symbolique, qu'elle prenne la forme de nouveaux récits, de nouvelles images ou de nouvelles interactions, apparaît comme une condition préalable aux transformations sociales souhaitées dans les STIM. Le modèle proposé par cette thèse permet ainsi d'articuler les dimensions symboliques et institutionnelles du phénomène, et ouvre la voie à des interventions qui reconnaissent le rôle structurant des représentations dans la construction des trajectoires éducatives et professionnelles.

7.3 Apports épistémologiques de la théorie des représentations sociales

La compréhension de la sous-représentation des femmes en STIM exigeait un cadre conceptuel permettant d'articuler les dimensions symboliques, institutionnelles et pratiques du phénomène. La théorie des représentations sociales, dans sa perspective sociogénétique, offrait un outil particulièrement pertinent pour analyser la manière dont les significations collectives se construisent et se stabilisent dans le sens commun. Loin de se limiter à une analyse des attitudes ou des opinions, cette théorie permet de saisir comment certaines images, certains récits et certaines catégories s'imposent comme des évidences et orientent, souvent de manière implicite, les comportements individuels, les pratiques organisationnelles et les discours scientifiques.

7.3.1 La pertinence de l'objectivation et de l'ancrage pour comprendre la persistance du phénomène

L'objectivation et l'ancrage constituent deux processus centraux pour comprendre la stabilité des représentations associées aux STIM. L'objectivation désigne la transformation d'idées ou de catégories abstraites en images concrètes et facilement mobilisables ; l'ancrage correspond au processus par lequel ces images s'insèrent dans des cadres interprétatifs déjà disponibles. Ces deux mécanismes expliquent la force des représentations relevées dans les trois articles : les éléments récurrents observés dans les discours scientifiques, professionnels et visuels ne sont pas accidentels ; ils résultent de ces processus de stabilisation symbolique.

Ainsi, l'image de la science comme activité de laboratoire, associée à la blouse, aux éprouvettes et à un environnement fermé, peut être interprétée comme le produit d'une objectivation où certains éléments deviennent les formes évidentes pour représenter la science. L'ancrage permet ensuite à ces images de s'inscrire dans des catégories plus larges associant certaines disciplines aux femmes (sciences du vivant) et d'autres aux hommes (sciences physiques, technologies). Ce double mouvement contribue à expliquer pourquoi les imaginaires scientifiques demeurent remarquablement stables, même lorsque les environnements éducatifs et technologiques connaissent des transformations importantes.

7.3.2 Les représentations sociales comme interface entre savoir, pratique et imaginaire

L'un des apports majeurs de la théorie des représentations sociales dans cette thèse est de permettre de relier des niveaux d'analyse qui sont souvent étudiés

séparément : les savoirs produits par la recherche, les pratiques observées dans les milieux professionnels et les imaginaires présents chez les adolescentes. La théorie offre un cadre unifié pour comprendre comment ces niveaux interagissent et se renforcent mutuellement.

Dans la revue de portée, la théorie des représentations sociales permet de montrer que les catégories explicatives mobilisées par la recherche scientifique ne sont pas neutres. Elles participent à la construction du problème et orientent les solutions envisagées. Dans les milieux professionnels, les normes de légitimité observées dans les CCTT s'inscrivent également dans des représentations sociales plus larges de la compétence, de la disponibilité ou du professionnalisme, qui contribuent à maintenir des attentes implicites. Enfin, les dessins des adolescentes montrent la manière dont ces représentations se matérialisent visuellement et s'insèrent dans l'imaginaire social.

L'articulation de ces trois niveaux montre que les représentations sociales jouent un rôle d'interface : elles organisent le passage des catégories scientifiques vers les pratiques professionnelles et vers l'imaginaire collectif. Elles structurent ainsi la manière dont le phénomène est compris, vécu et transmis.

7.3.3 Les représentations sociales comme complément aux « three fixes »

Le modèle des *three fixes* proposé par Schiebinger permet de cibler trois dimensions essentielles de la sous-représentation : les effectifs, les institutions et les savoirs. Toutefois, la théorie des représentations sociales met en lumière un élément transversal qui traverse ces trois dimensions : les significations partagées. Sans prise en compte des représentations sociales, les correctifs risquent d'agir sur les

symptômes sans transformer les mécanismes qui sous-tendent la reproduction du phénomène.

À ce titre, la théorie des représentations sociales complète le modèle de Schiebinger en montrant que les représentations constituent le cadre symbolique dans lequel les correctifs prennent sens. *Fix the numbers* suppose que les filles puissent se reconnaître dans la science ; *fix the institutions* demande que les normes organisationnelles soient interrogées ; *fix the knowledge* nécessite une révision des catégories explicatives de la recherche. Or, ces dimensions sont structurées par des représentations qui circulent entre les niveaux social, institutionnel et scientifique. La compréhension de ces représentations s'avère donc essentielle pour soutenir les transformations souhaitées par les trois correctifs.

7.3.4 La théorie des représentations sociales comme fondement du quatrième correctif : « *fix the narrative* »

Le quatrième correctif proposé dans cette thèse s'appuie directement sur les apports épistémologiques de la théorie des représentations sociales. *Fix the narrative* consiste à intervenir sur la manière dont la science est racontée, montrée et représentée dans la société. Il s'agit de reconnaître que les récits jouent un rôle structurant dans la manière dont les individus se représentent la science et dans la façon dont ils envisagent leur propre place dans cet univers.

En ce sens, la théorie des représentations sociales offre un fondement à ce quatrième correctif. L'objectivation et l'ancrage expliquent pourquoi certaines images comme la blouse, le laboratoire et la solitude du scientifique, s'imposent comme les formes naturelles de la science. La théorie des représentations sociales permet

également de comprendre pourquoi ces images résistent aux transformations institutionnelles ou épistémiques : elles sont profondément intégrées dans le sens commun. La transformation des récits apparaît alors comme une condition préalable à toute transformation sociale, un principe cohérent avec l'idée selon laquelle les transformations symboliques précèdent les transformations structurelles.

Ainsi, *fix the narrative* ne constitue pas un ajout marginal au modèle des *three fixes* ; il en prolonge la logique en reconnaissant le rôle des représentations dans la construction du problème. Il permet de compléter les efforts visant les nombres, les institutions et les savoirs en agissant sur la dimension symbolique qui les sous-tend.

7.4 Contributions de la thèse

Cette thèse offre plusieurs contributions théoriques, empiriques et méthodologiques qui découlent directement de l'approche théorique adoptée. En plaçant la théorie des représentations sociales au cœur de l'analyse, et en examinant successivement les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles, elle permet de dégager un ensemble d'apports qui éclairent différemment la sous-représentation des femmes en STIM. L'originalité du travail tient notamment à la mise en œuvre empirique de la théorie des représentations sociales sur trois plans distincts, ce qui n'avait pas été réalisé dans le champ des STIM dans les travaux recensés. Cette articulation constitue un apport central, sur le plan tant théorique qu'empirique.

7.4.1 Contribution théorique : une mise en œuvre innovante et élargie de la théorie des représentations sociales

L'un des apports majeurs de cette thèse propose sur un prolongement empirique de la théorie des représentations sociales sur trois dimensions rarement étudiées simultanément :

1. les représentations scientifiques, issues de la production académique elle-même ;
2. les représentations professionnelles, exprimées par des femmes travaillant dans des milieux techniques ;
3. les représentations visuelles, produites par des adolescentes invitées à dessiner une personne scientifique.

Cette approche tripartite est innovante à plusieurs titres. D'abord, elle permet de montrer que les représentations sociales ne sont pas seulement inscrites dans les discours explicites, mais qu'elles circulent à travers des espaces très différents : la littérature scientifique, les pratiques organisationnelles et l'imaginaire collectif. Ensuite, elle illustre que la théorie des représentations sociales peut être mobilisée pour analyser des formes institutionnalisées du savoir (représentations scientifiques), des formes pratiques et organisationnelles (représentations professionnelles) et des formes symboliques et imagées (représentations visuelles).

Ce prolongement empirique constitue une contribution originale au champ, car il illustre la capacité de la théorie des représentations sociales, dans sa perspective sociogénétique, à articuler différents niveaux d'analyse et à saisir la manière dont les

significations se stabilisent et se transmettent. En ce sens, la thèse offre une démonstration concrète de l'utilité de la théorie des représentations sociales pour étudier un phénomène complexe, à l'intersection des dimensions symboliques, sociales et institutionnelles.

7.4.2 Contribution empirique : un éclairage transversal du phénomène

Les données recueillies permettent de documenter la sous-représentation des femmes en STIM à trois moments clés de la trajectoire, la manière dont la science conceptualise le problème, l'expérience professionnelle et l'imaginaire adolescent.

Cette triangulation empirique permet de mettre au jour :

- la stabilité des catégories explicatives mobilisées par la recherche scientifique, malgré les transformations sociales et technologiques ;
- la présence de mécanismes subtils de légitimation, de normalisation et de reconnaissance conditionnelle dans les environnements professionnels ;
- une vision réductrice de la science dans l'imaginaire adolescent, fortement structurée par des images traditionnelles issues du sens commun.

Cette approche permet de montrer que la sous-représentation ne repose pas que sur des facteurs isolés, mais sur un système représentationnel cohérent qui traverse les différents espaces sociaux. La thèse contribue ainsi à mieux comprendre le phénomène dans une perspective intégrée, en mettant en lumière les continuités entre les savoirs produits, les pratiques professionnelles et les imaginaires sociaux. Au-delà de leur mise en parallèle, ces résultats invitent à envisager les trois espaces étudiés, savoirs scientifiques, pratiques professionnelles et imaginaires adolescents, comme des moments interdépendants d'un même processus représentationnel. Les

représentations qui structurent la manière dont la science conceptualise la sous-représentation des femmes en STIM contribuent à façonner les cadres normatifs et symboliques des environnements professionnels. Ces cadres, à leur tour, participent à la production d'images et de récits de la science qui circulent dans l'espace social et alimentent l'imaginaire des enfants et des adolescentes.

Ces imaginaires ne constituent pas seulement des perceptions passives, mais des réservoirs de sens susceptibles d'orienter les trajectoires futures, tant scolaires que professionnelles. Lorsqu'elles deviennent à leur tour scientifiques ou professionnelles des STIM, ces jeunes peuvent réinvestir, transformer ou reconduire les représentations intériorisées, contribuant ainsi à la reproduction ou à la reconfiguration des cadres symboliques qui orientent la recherche et les pratiques. La sous-représentation apparaît alors moins comme le produit de facteurs isolés que comme l'effet d'une dynamique circulaire de production, de stabilisation et de réactualisation des représentations sociales.

7.4.3 Contribution méthodologique : une articulation inédite de trois objets représentationnels

Sur le plan méthodologique, l'originalité de cette thèse réside dans la mobilisation de trois types de données complémentaires, revue de portée (donnée, entretiens semi-dirigés et dessins, dans une perspective représentationnelle commune. Cette démarche mobilise trois types d'analyses et permet de saisir :

- les représentations institutionnalisées dans la littérature scientifique à travers une analyse documentaire des écrits scientifiques ;

- les représentations situées dans les pratiques et les interactions professionnelles à travers une analyse du vécu des participantes ;
- les représentations imagées, souvent implicites, qui structurent l’imaginaire adolescent à travers une analyse iconographique.

Cette triangulation méthodologique contribue à illustrer la richesse de la théorie des représentations sociales qui permet de ne pas se limiter uniquement aux discours verbaux, mais peut étudier des manifestations à travers des pratiques, des images et des catégories institutionnelles. Elle montre également que la théorie peut être utilisée pour analyser des corpus hétérogènes, et qu’elle se révèle particulièrement pertinente pour éclairer les phénomènes complexes où se croisent dimensions symboliques, sociales et organisationnelles.

7.4.4 Contribution conceptuelle : l’introduction du quatrième correctif, «fix the narrative»

À partir de ce cadre représentationnel, la thèse propose un quatrième correctif complémentaire aux *three fixes* de Schiebinger : *fix the narrative*. Cet apport conceptuel repose sur l’idée, mise en évidence par les trois articles, que les transformations sociales exigent une transformation préalable des récits, des images et des imaginaires qui donnent sens à la science.

Tel que déjà expliqué, le correctif ne remplace pas les trois autres ; il en constitue un prolongement indispensable sur le plan symbolique. Il permet de montrer que les initiatives visant les effectifs, les institutions ou les savoirs atteignent rapidement leurs limites lorsque les représentations qui les sous-tendent demeurent inchangées. En ce sens, *fix the narrative* propose une manière de penser la sous-

représentation des femmes en STIM qui intègre pleinement la dimension symbolique, en reconnaissant que la transformation symbolique précède la transformation sociale et qu'elle conditionne la possibilité même de l'action.

7.4.5 Contribution globale : un modèle représentationnel intégré de la sous-représentation

En réunissant ces différentes contributions, la thèse propose finalement un modèle représentationnel intégré du phénomène. Ce modèle met en évidence l'articulation entre trois niveaux :

- les catégories scientifiques institutionnalisées ;
- les normes professionnelles observées dans les milieux de travail ;
- les imaginaires sociaux présents chez les adolescentes.

Il montre que la sous-représentation est le produit d'un système de significations stabilisées par objectivation et ancrage, et qu'elle ne peut être comprise ni transformée sans intervenir sur les récits qui organisent la compréhension sociale de la science et des STIM.

7.5 Implications théoriques et pratiques

Les résultats de cette thèse soulèvent plusieurs implications pour la recherche, les milieux éducatifs, les organisations et les politiques publiques. En articulant les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles dans un cadre théorique commun fondé sur l'objectivation et l'ancrage, la thèse met en évidence un ensemble de leviers qui permettent de comprendre la persistance de la sous-représentation des femmes en STIM et d'envisager des pistes pour agir. Elle suggère que les initiatives

déjà en place, qu'elles visent les nombres, les institutions ou les savoirs, demeurent insuffisantes si les significations collectives qui soutiennent ces dimensions ne sont pas elles-mêmes interrogées. Cela conduit à reconnaître une idée transversale : la transformation symbolique précède la transformation sociale. Autrement dit, les interventions structurelles ne peuvent pleinement porter leurs fruits que si les représentations et les récits qui organisent le rapport à la science sont simultanément revisités.

7.5.1 Implications pour la recherche : renouveler la conceptualisation du phénomène

Les résultats invitent d'abord la recherche à reconsidérer sa façon de conceptualiser la sous-représentation des femmes en STIM. La revue de portée a montré que la majorité des travaux reconduisent les mêmes catégories explicatives depuis plusieurs décennies, avec un accent marqué sur les facteurs psychologiques ou institutionnels, mais une attention limitée au rôle des représentations sociales. De plus, les analyses prennent peu en considération les contextes technosociaux dans lesquels évoluent les nouvelles générations, ainsi que la place croissante des technologies numériques dans leur quotidien.

L'approche représentationnelle adoptée ici suggère que la recherche gagnerait à :

- situer les trajectoires des femmes dans un modèle intégré qui articule savoirs, pratiques et imaginaires ;
- examiner la dimension symbolique du phénomène comme un élément explicatif central plutôt que périphérique ;

- analyser les représentations scientifiques elles-mêmes, en reconnaissant que les catégories utilisées par la recherche influencent les solutions proposées ;
- documenter davantage les représentations visuelles et imaginaires, encore peu étudiées malgré leur rôle dans les choix d'orientation.

Ces pistes impliquent une ouverture de la recherche vers des approches communicationnelles, socioculturelles et représentationnelles, susceptibles d'appréhender les différentes strates symboliques qui structurent le phénomène.

7.5.2 Implications pour les milieux éducatifs : agir sur les récits avant d'agir sur les choix

Pour les milieux scolaires et universitaires, les résultats invitent à considérer que les initiatives visant à susciter l'intérêt des filles pour les STIM comme les ateliers, les conférences et les modèles féminins, ne suffisent pas si elles s'inscrivent dans les mêmes récits traditionnels qui restreignent l'imaginaire ou qui présentent les mêmes figures scientifiques. Les dessins des adolescentes ont justement révélé une science étroite, centrée sur la biologie et la chimie, ancrée dans des représentations traditionnelles qui ne reflètent ni la diversité actuelle des sciences ni la présence massive des technologies dans la vie quotidienne des jeunes. Les implications pour les milieux éducatifs sont par conséquent doubles :

1. Il est très souhaitable de diversifier les représentations de la science en rendant visibles des environnements, des disciplines et des pratiques qui sortent du modèle traditionnel du laboratoire fermé.

2. Il convient d'intervenir sur les récits scolaires, c'est-à-dire la manière dont la science est expliquée, illustrée et contextualisée, afin d'élargir les horizons interprétatifs des élèves.

Ces interventions relèvent du quatrième correctif proposé dans cette thèse, *fix the narrative*, qui souligne que les transformations éducatives gagnent à s'accompagner d'une transformation des significations qui structurent l'imaginaire scientifique.

7.5.3 Implications pour les milieux professionnels : examiner les normes implicites et la reconnaissance conditionnelle

Les résultats des entretiens avec les professionnelles montrent que, même dans des environnements perçus comme ouverts, la reconnaissance professionnelle reste marquée par des attentes implicites liées au genre. La légitimité des femmes continue souvent d'être évaluée à partir d'un modèle professionnel historiquement masculin, ce qui les conduit à ajuster leur posture, leur communication ou leur présentation afin d'être perçues comme crédibles.

Dans cette perspective, les organisations peuvent tirer deux implications principales de la thèse :

- les initiatives pourraient être renforcées par examen des normes implicites qui organisent la vie professionnelle, notamment celles qui concernent la compétence, la disponibilité ou la carrière ;
- les pratiques de gestion pourraient davantage reconnaître le rôle des représentations professionnelles dans la manière dont les femmes interprètent leur place, leur légitimité et leurs possibilités d'avancement.

Les transformations institutionnelles gagneraient ainsi à s'appuyer sur une compréhension fine des significations qui orientent les comportements, ce qui rejoint l'idée que les changements symboliques représentent un préalable important à la durabilité des changements organisationnels.

7.5.4 Implications pour les politiques publiques : élargir le cadre d'intervention

Les politiques publiques visant l'augmentation de la présence des femmes dans les STIM se concentrent majoritairement sur les effectifs (recrutement, rétention), sur l'amélioration des conditions de travail et sur l'intégration d'une perspective de genre dans la recherche et l'innovation. Ces dimensions sont essentielles, mais les résultats de cette thèse montrent qu'elles gagneraient à être complétées par une intervention sur les récits collectifs.

Les politiques publiques pourraient ainsi :

- soutenir la production de contenus médiatiques et éducatifs qui présentent une diversité de profils et de pratiques scientifiques ;
- favoriser des initiatives de vulgarisation qui remettent en question les images traditionnelles de la science ;
- considérer la dimension narrative comme un levier structurant, et non comme un élément secondaire.

Cette intégration d'un quatrième correctif, *fix the narrative*, rappelle que les politiques ne peuvent produire leurs effets que si elles tiennent compte des significations auxquelles elles s'adressent.

7.5.5 Synthèse : intervenir sur les significations pour soutenir les transformations structurelles

L'ensemble de ces implications converge vers un même constat : la transformation symbolique précède la transformation sociale. Les nombres peuvent évoluer, les institutions peuvent se réformer, les savoirs peuvent s'affiner, mais tant que les représentations qui organisent la compréhension de la science restent inchangées, les transformations demeurent fragiles ou partielles. Les représentations sociales constituent à la fois le cadre et la condition de possibilité du changement. Intervenir sur les significations, raconter autrement la science, montrer autrement les scientifiques et élargir les imaginaires devient ainsi un levier essentiel et transversal pour soutenir les transformations souhaitées par les trois correctifs de Schiebinger.

7.6 Limites de la thèse et pistes de recherche

Comme toute démarche scientifique, cette thèse comporte certaines limites qui doivent être reconnues afin de situer la portée des résultats et d'ouvrir des pistes pour les recherches futures. Ces limites ne remettent pas en question la pertinence des analyses réalisées ; elles permettent plutôt d'en circonscrire la portée, de préciser les conditions d'interprétation et de suggérer des avenues pour approfondir les phénomènes étudiés. Les limites relevées dans cette thèse offrent plusieurs pistes pour approfondir la compréhension de la sous-représentation des femmes en STIM. Elles indiquent non pas des manques, mais des directions possibles pour élargir et prolonger le modèle représentationnel proposé. Ces pistes s'inscrivent dans la continuité du cadre théorique mobilisé et visent à enrichir l'analyse des

représentations sociales, scientifiques, professionnelles et visuelles dans des contextes variés.

7.6.1 Limites méthodologiques et pistes de recherche associées

Limite : hétérogénéité et portée située des données

La thèse mobilise trois types de données, revue de portée, entretiens et les dessins, qui permettent de saisir différentes facettes du phénomène. Toutefois, cette hétérogénéité implique que chaque corpus comporte ses propres limites :

- les dessins proviennent exclusivement de jeunes filles d'un contexte scolaire précis, ce qui limite la diversité des imaginaires recueillis ;
- les entretiens réalisés dans des CCTT reflètent les réalités de milieux spécifiques, qui ne couvrent pas l'ensemble des environnements des STIM ;
- la revue de portée dépend des articles disponibles, des critères d'inclusion et des biais de publication.

Ces limites méthodologiques ne remettent pas en cause les résultats, mais elles circonscrivent leur portée et appellent une prudence interprétative.

Pistes de recherche associées

Ces limites ouvrent plusieurs voies de recherche :

- élargir les sources visuelles en étudiant d'autres types de productions (illustrations numériques, vidéos générées par les adolescentes, contenus médiatiques créés par les jeunes) ;
- étendre les analyses professionnelles à d'autres environnements (entreprises privées, secteurs industriels, laboratoires universitaires, jeunes pousses dirigées) pour comparer les normes implicites ;

- réaliser des études multi-sites, permettant d'examiner comment les représentations varient selon les infrastructures, les cultures professionnelles ou les contextes régionaux.

Ces prolongements permettraient de tester la robustesse du modèle représentationnel dans des environnements diversifiés.

7.6.2 Limites théoriques et pistes de recherche associées

Limite : focalisation sur trois prolongements empiriques de la théorie des représentations sociales

La thèse mobilise de manière innovante trois prolongements empiriques des représentations sociales, scientifiques, professionnelles et visuelles, mais cette sélection laisse de côté d'autres formes importantes de représentations, notamment médiatiques, politiques, institutionnelles ou numériques.

Pistes de recherche associées

Les recherches futures pourraient :

- étudier les représentations médiatiques de la science (à travers les documentaires, les séries, les chaînes YouTube, les comptes TikTok, voire via les réponses de l'IA générative à certaines questions) afin de comprendre comment elles contribuent à l'objectivation de certaines figures scientifiques ;
- analyser les discours politiques et institutionnels qui mettent en scène la science et les STIM dans l'espace public ;

- examiner les environnements numériques fréquentés par les adolescentes comme Instagram, qui peuvent jouer un rôle dans l’ancrage de nouvelles représentations.

Ces pistes permettraient d’enrichir le modèle représentationnel intégré en incluant des sources symboliques plus contemporaines.

7.6.3 Limites contextuelles et pistes de recherche associées

Limite : ancrage géographique et institutionnel spécifique

Les données proviennent principalement du contexte québécois, tant pour les représentations professionnelles (CCTT) que pour les représentations visuelles (écoles secondaires). Ce contexte influence nécessairement les significations observées. Les normes pédagogiques, les discours publics, les politiques d’égalité et les pratiques institutionnelles diffèrent d’un territoire à l’autre.

Pistes de recherche associées

Des études comparatives pourraient :

- examiner les représentations sociales dans d’autres provinces ou pays afin d’établir les dimensions plus universelles ou situées du système représentationnel ;
- analyser les trajectoires de femmes dans des environnements où la proportion féminine est plus élevée pour voir comment cela influence les représentations professionnelles ;
- **étudier les variations interculturelles**, notamment dans des pays où les STIM sont moins genrées ou où les récits publics sur la science sont différents.

Ces travaux permettraient de situer notre modèle dans une perspective internationale et comparative.

7.6.4 Limites liées à la portée des conclusions et pistes de recherche associées

Limite : un modèle représentationnel qui ne couvre pas l'ensemble des dimensions du phénomène

Le modèle proposé dans la thèse met en évidence la cohérence entre savoirs, pratiques et imaginaires. Toutefois, il n'englobe pas toutes les dimensions du phénomène, notamment les aspects structurels, matériels, économiques ou politiques qui influencent également les trajectoires féminines.

Pistes de recherche associées

Les travaux futurs pourraient :

- articuler le modèle représentationnel avec des approches organisationnelles ou économiques, en examinant l'interaction entre représentations et contraintes matérielles ;
- réaliser des études longitudinales pour suivre l'évolution des représentations des jeunes sur plusieurs années ;
- évaluer les effets d'interventions pédagogiques ou narratives visant à transformer l'imaginaire scientifique (ex. : ateliers créatifs, récits alternatifs, contenus médiatiques diversifiés).

Ces pistes permettraient de tester empiriquement la proposition centrale de ta thèse : la transformation symbolique précède la transformation sociale.

Conclusion du chapitre

La discussion générale de cette thèse a permis d'intégrer les résultats des trois articles dans un cadre commun fondé sur la théorie des représentations sociales. En examinant successivement les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles, la thèse a mis en évidence un système représentationnel cohérent qui traverse les savoirs, les pratiques et les imaginaires associés aux STIM. Ces représentations, stabilisées par les processus d'objectivation et d'ancrage, contribuent à structurer la manière dont la science est comprise, enseignée, vécue et transmise, et elles participent à la persistance de la sous-représentation des femmes dans ces domaines.

L'analyse transversale a également souligné que les interventions visant les effectifs, les institutions ou les savoirs, telles qu'articulées par les *three fixes* de Schiebinger, demeurent limitées lorsqu'elles ne s'accompagnent pas d'une transformation des significations collectives qui encadrent ces dimensions. Les résultats témoignent que la sous-représentation ne relève pas seulement de facteurs structurels ou individuels, mais qu'elle est profondément inscrite dans des récits, des images et des catégories qui façonnent le sens commun de la science. C'est à partir de ce constat qu'a été proposé un quatrième correctif, *fix the narrative*, destiné à compléter les perspectives structurelles existantes en soulignant le rôle central des représentations dans la reproduction du phénomène.

Dans cette perspective, les implications mises en évidence dans cette discussion ne relèvent pas de solutions prescriptives. Elles invitent plutôt à considérer les transformations symboliques comme des conditions préalables aux transformations sociales. Les résultats suggèrent que les milieux éducatifs, professionnels et institutionnels gagneraient à réfléchir aux récits qu'ils véhiculent, aux images qu'ils

transmettent et aux significations qu'ils stabilisent. Ces implications n'ont pas pour objectif de définir des interventions, mais d'ouvrir un espace de réflexion sur les conditions symboliques qui soutiennent ou limitent la diversité en STIM.

La discussion générale a également permis de dégager plusieurs pistes de recherche futures, directement issues des limites méthodologiques, théoriques et contextuelles de la thèse. Ces pistes invitent à poursuivre le travail entrepris en examinant d'autres formes de représentations, en diversifiant les terrains d'étude et en explorant les effets potentiels de transformations narratives sur les trajectoires éducatives et professionnelles. Elles prolongent la proposition centrale de cette thèse selon laquelle, comme nous en avons déjà discuté, la transformation symbolique précède la transformation sociale.

Dans son ensemble, cette discussion générale met en lumière l'intérêt d'une approche représentationnelle pour comprendre un phénomène souvent abordé sous l'angle des obstacles ou des facteurs individuels. Elle montre que les représentations constituent un levier transversal pour penser la sous-représentation des femmes en STIM, en articulant les dimensions symboliques, institutionnelles et épistémiques du phénomène.

CONCLUSION

La présente thèse avait pour objectif de mieux comprendre la persistance de la sous-représentation des femmes dans les STIM, malgré plus de trois décennies d'efforts éducatifs, institutionnels et politiques. En adoptant la théorie des représentations sociales comme cadre d'analyse, elle a proposé d'examiner ce phénomène non seulement à travers des données statistiques ou des explications structurelles, mais aussi à travers les significations, les images et les discours qui lui donnent forme dans différents espaces sociaux. L'étude s'est articulée autour de trois volets complémentaires : une revue de portée sur les représentations scientifiques de la sous-représentation des femmes en STIM, une analyse des représentations professionnelles de femmes travaillant dans les centres collégiaux de transfert technologique, et une analyse des représentations visuelles de la science produites par des filles du secondaire. Ensemble, ces trois volets ont permis de développer une compréhension intégrée du phénomène, en mobilisant trois niveaux distincts, discursif, expérientiel et imaginaire, mais étroitement liés dans la production et la reproduction des inégalités en STIM.

L'analyse transversale des résultats montre d'abord que les représentations scientifiques, professionnelles et visuelles reposent sur des logiques de sens partagées qui orientent, parfois de manière implicite, les perceptions et les pratiques liées aux STIM. À travers la revue de portée (article 1), il apparaît que la littérature scientifique, bien que riche et diversifiée, contribue à construire des cadres explicatifs dominants qui circulent largement dans la recherche : la mise de l'avant des facteurs individuels ou motivationnels, l'insistance sur les trajectoires scolaires, ou encore la focalisation sur des disciplines spécifiques comme l'ingénierie et l'informatique. Ces récits scientifiques organisent les manières dont les chercheurs et chercheuses conceptualisent le phénomène et les solutions envisagées, tout en laissant dans l'ombre certaines dimensions structurelles, institutionnelles ou symboliques. L'analyse révèle également la coexistence de discours parfois contradictoires, qui oscillent entre la valorisation de l'égalité des chances et la reconnaissance d'inégalités persistantes dans les milieux scientifiques.

Le deuxième volet (article 2), consacré aux représentations professionnelles de femmes œuvrant dans des CCTT, met en lumière les dynamiques vécues dans des environnements hybrides, à mi-chemin entre la recherche appliquée, l'enseignement technique et l'industrie. L'analyse des entretiens montre que, malgré un climat organisationnel généralement perçu comme favorable, les participantes se heurtent à des normes implicites, des attentes différenciées et des formes de discrimination parfois subtiles, parfois explicites. Elles décrivent des situations où elles doivent prouver leur compétence de manière répétée, négocier leur légitimité dans des interactions professionnelles ou s'adapter à des codes culturels historiquement masculins. Ces expériences traduisent des représentations professionnelles genrées

qui influencent non seulement les conditions d'intégration, mais aussi les possibilités d'avancement et de reconnaissance. Les résultats montrent également que les politiques organisationnelles, les pratiques managériales et la culture des équipes jouent un rôle central dans la construction de milieux plus inclusifs ou, inversement, dans la reproduction de dynamiques inégalitaires.

Le troisième volet (article 3) examine les dessins réalisés par des filles du secondaire afin de saisir les représentations visuelles de la science. Les résultats montrent que les figures scientifiques représentées sont majoritairement jeunes et féminines, mais qu'elles reproduisent néanmoins des codes normatifs très stables : la blouse blanche, le laboratoire, les outils de chimie ou de biologie, l'absence de technologies numériques et la figure du scientifique isolé. Ces éléments suggèrent que les adolescentes, malgré une familiarité importante avec les technologies, ne projettent pas ces dernières dans leur vision de la science. Elles semblent s'appuyer sur des images socialement légitimées de la science, issues de la culture populaire, des médias ou de leur environnement scolaire, ce qui limite la diversité des représentations possibles. Ces dessins révèlent également des tensions entre l'identification au personnage scientifique (notamment lorsqu'il est féminin) et la persistance des stéréotypes masculins liés à certaines disciplines. Ils montrent enfin que l'imaginaire scientifique des filles reste étroitement associé aux sciences de la vie, un résultat qui s'inscrit dans la continuité des tendances observées dans la recherche sur la ségrégation horizontale.

L'apport central de la thèse réside dans l'intégration de ces trois niveaux d'analyse afin de proposer une lecture cohérente et nuancée de la sous-représentation des femmes en STIM. En croisant les résultats, il apparaît que les représentations

sociales jouent un rôle transversal dans la structuration des trajectoires, des perceptions et des pratiques : les représentations scientifiques influencent les discours institutionnels et les politiques éducatives ; les représentations professionnelles façonnent l'intégration et la reconnaissance dans les milieux de travail ; les représentations visuelles orientent l'imaginaire adolescent et les choix scolaires. En adoptant le modèle des *tree fixes*, nous montrons que ces niveaux d'analyse ne sont pas isolés : ils se renforcent mutuellement et participent à la stabilisation de normes, de valeurs et de récits qui, ensemble, contribuent à la reproduction des inégalités. En ce sens, la thèse propose de considérer la sous-représentation des femmes en STIM non comme un phénomène unidimensionnel, mais comme le résultat d'interactions complexes entre discours, pratiques et imaginaires. La thèse souligne également l'insuffisance des *tree fixes* et suggère la nécessité de changer le récit, *fixe the narrative*, pour transformer les représentations liées à la science et aux scientifiques.

La thèse apporte également des contributions théoriques et méthodologiques. Sur le plan théorique, elle mobilise la théorie des représentations sociales pour éclairer un phénomène souvent abordé sous des angles structurels, économiques ou psychologiques. Ce cadre permet de montrer que les significations partagées jouent un rôle central dans la manière dont les femmes accèdent aux STIM, s'y projettent et y sont reconnues.

Sur le plan méthodologique, la thèse propose une articulation originale entre trois types d'analyses, revue de portée, entretiens qualitatifs, analyse visuelle, qui permettent de saisir la diversité des représentations sociales à différents moments et dans différents contextes. Ce triptyque méthodologique offre une vision plus riche et

plus complète du phénomène, tout en permettant de montrer que les représentations ne sont pas seulement discursives, mais aussi vécues et incarnées.

Comme tout travail de recherche, cette thèse comporte des limites. Les analyses, bien qu'approfondies, ne prétendent pas à l'exhaustivité. La revue de portée, par exemple, se concentre sur des articles publiés dans la dernière décennie et n'inclut pas les littératures grises ou non indexées. L'étude qualitative repose sur un échantillon de femmes travaillant dans un type particulier d'organisation (les CCTT), ce qui limite la transférabilité des résultats à d'autres milieux scientifiques. L'analyse des dessins, enfin, est basée sur un corpus restreint et obtenu dans un contexte institutionnel particulier, ce qui peut influencer la nature des représentations produites. Ces limites doivent être prises en considération dans l'interprétation des résultats, tout en reconnaissant que chaque choix méthodologique contribue à éclairer des facettes spécifiques du phénomène.

Ces limites ouvrent la voie à plusieurs pistes de recherche futures. Il serait notamment pertinent d'explorer les représentations sociales de la science dans d'autres groupes d'âge ou dans d'autres contextes éducatifs, de comparer les milieux professionnels en STIM selon leur structure organisationnelle ou leur culture interne, ou encore d'étudier la manière dont les politiques institutionnelles influencent les représentations et les pratiques en matière de diversité. Des recherches pourraient également examiner les représentations médiatiques contemporaines de la science afin de mieux comprendre la circulation actuelle des images du scientifique et de la scientifique dans l'espace public.

En définitive, cette thèse montre que la compréhension de la sous-représentation des femmes en STIM passe par une analyse des représentations qui

organisent les manières de penser, de voir et de vivre la science. Elle invite à considérer ces représentations comme des objets d'étude à part entière, capables d'éclairer des dynamiques souvent invisibles, mais pourtant structurantes. Si, comme le disait Marie Curie, la voie du progrès n'est ni rapide ni facile, elle rappelle également que les transformations profondes commencent par une meilleure compréhension des significations qui orientent nos actions. En explorant ces significations, cette thèse espère contribuer à l'élargissement de cette voie.

ANNEXES

ANNEXE 1 – LISTE DES ARTICLES DE LA REVUE DE PORTÉE

- A scoping review of scoping reviews : Advancing the approach and enhancing the consistency—Pham—2014—Research Synthesis Methods—Wiley Online Library.* (s. d.). Consulté 2 mai 2024, à l'adresse <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jrsm.1123>
- A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews—BMC Medical Research Methodology.* (2016, février 9). SpringerLink. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12874-016-0116-4>
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Rosati, F. (2015). Selection committees for academic recruitment : Does gender matter? *Research Evaluation*, 24(4), 392-404. Academic Search Complete.
- Adams, M., & Morgan, K. (2021). Relational sensibilities and women's participation in computer science and information technology degrees : A cultural-historical approach. *Learning, Culture and Social Interaction*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2020.100464>
- Adams, S., & Miller, S. R. (2016). The scissor effect : Challenges and response strategies for encouraging Moroccan women to pursue engineering and science careers. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 22(3), 245-257. <https://doi.org/10.1615/JWOMENMINORSCIENENG.2016011170>
- Aguinis, H., Ji, Y. H., & Joo, H. (2018). Gender productivity gap among star performers in STEM and other scientific fields. *Journal of Applied Psychology*, 103(12), 1283-1306. <https://doi.org/10.1037/apl0000331>
- Ahmad, S. (2017). Family or Future in the Academy? *Review of Educational Research*, 87(1), 204-239. <https://doi.org/10.3102/0034654316631626>
- Alfred, M. V., Ray, S. M., & Johnson, M. A. (2019). Advancing Women of Color in STEM: An Imperative for U.S. Global Competitiveness. *Advances in Developing Human Resources*, 21(1), 114-132. <https://doi.org/10.1177/1523422318814551>
- Alfrey, L., & Twine, F. W. (2017). Gender-Fluid Geek Girls : Negotiating Inequality Regimes in the Tech Industry. *Gender & Society*, 31(1), 28-50. <https://doi.org/10.1177/0891243216680590>
- Alhadlaq, A., Kharrufa, A., & Olivier, P. (2019). Exploring e-mentoring : Co-designing & un-platforming. *Behaviour & Information Technology*, 38(11), 1122-1142. Academic Search Complete.
- Alix, S.-A. (2021). Une éducation nouvelle, scientifique et professionnelle pour les jeunes femmes à Paris. L'œuvre d'Aimée Fiévet (1866-1962). *Spirale - Revue de recherches en éducation*, 68(2), 33-44. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/spir.068.0033>
- Almukhambetova, A., Kuzhabekova, A., & Hernández-Torrano, D. (2022). Hidden Bias, Low Expectations, and Social Stereotypes : Understanding Female Students' Retention in Math-Intensive STEM Fields. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10256-8>
- Amon, M. J. (2017). Looking through the glass ceiling : A qualitative study of STEM women's career narratives. *Frontiers in Psychology*, 8(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00236>
- Archer, L., Dewitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). "Balancing acts" : Elementary school girls' negotiations of femininity, achievement, and science. *Science Education*, 96(6), 967-989. <https://doi.org/10.1002/scs.21031>

- Ashcraft, C. (2015). Technology and sexuality – what’s the connection ? Addressing youth sexualities in efforts to increase girls’ participation in computing. *Learning, Media & Technology*, 40(4), 437-457. Academic Search Complete.
- Ashlock, J., Stojnic, M., & Tufekci, Z. (2022). Gender Differences in Academic Efficacy across STEM Fields. *Sociological Perspectives*, 65(3), 555-579.
<https://doi.org/10.1177/07311214211028617>
- Ayub, M., Khan, R. A., & Khushnood, M. (2019). Glass Ceiling or Personal Barriers : A Study of Underrepresentation of Women in Senior Management. *Global Social Sciences Review*, 4(4), 173-184. Academic Search Complete.
- Bahar, A. K. (2021a). Trends in Gender Disparities Among High-Achieving Students in Mathematics : An Analysis of the American Mathematics Competition (AMC). *Gifted Child Quarterly*, 65(2), 167-184. Academic Search Complete.
- Bahar, A. K. (2021b). Will We Ever Close the Gender Gap Among Top Mathematics Achievers ? Analysis of Recent Trends by Race in Advanced Placement (AP) Exams. *Journal for the Education of the Gifted*, 44(4), 331-365.
<https://doi.org/10.1177/01623532211044540>
- Bailey, K. A., Horacek, D., Worthington, S., Nanthakumar, A., Preston, S., & Ilie, C. C. (2019). STEM/Non-STEM Divide Structures Undergraduate Beliefs About Gender and Talent in Academia. *Frontiers in Sociology*, 4.
<https://doi.org/10.3389/fsoc.2019.00026>
- Bailey, K., Horacek, D., Worthington, S., & Schmitz, M. (2022). Professors Prioritize Increasing Female Retention in Academic Physics Over Advisee’s Interests. *Frontiers in Sociology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fsoc.2021.751703>
- Bancroft, A., Bratter, J., & Rowley, K. (2017). Affirmation effects on math scores : The importance of high school track. *Social Science Research*, 64, 319-333. Academic Search Complete.
- Barton, A. C., Tan, E., & Greenberg, D. (2017). The Makerspace Movement : Sites of Possibilities for Equitable Opportunities to Engage Underrepresented Youth in STEM. *Teachers College Record*, 119(6), 1-44.
<https://doi.org/10.1177/016146811711900608>
- Bayer Facts of Science Education XV: A View from the Gatekeepers-STEM Department Chairs at America’s Top 200 Research Universities on Female and Underrepresented Minority Undergraduate STEM Students. (2012). *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 317-324. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9364-1>
- Beaulieu, E., Boydston, A. E., Brown, N. E., Dionne, K. Y., Gillespie, A., Klar, S., Krupnikov, Y., Michelson, M. R., Searles, K., & Wolbrecht, C. (2017). Women Also Know Stuff : Meta-Level Mentoring to Battle Gender Bias in Political Science. *PS - Political Science and Politics*, 50(3), 779-783.
<https://doi.org/10.1017/S1049096517000580>
- Bergsieker, H. B., Wilmot, M. O., Cyr, E. N., & Grey, C. B. (2021). A threat in the network : STEM women in less powerful network positions avoid integrating stereotypically feminine peers. *Group Processes & Intergroup Relations*, 24(3), 321-349.
<https://doi.org/10.1177/1368430219888274>
- Bernstein, R. H., Macy, M. W., Williams, W. M., Cameron, C. J., Williams-Ceci, S. C., & Ceci, S. J. (2022). Assessing Gender Bias in Particle Physics and Social Science Recommendations for Academic Jobs. *Social Sciences*, 11(2).
<https://doi.org/10.3390/socsci11020074>
- Berrah, M., & Ris, C. (2015). La lente transition entre réussite scolaire et réussite professionnelle des femmes kanak en Nouvelle-Calédonie. *Formation emploi*, 130(2), 89-110. Cairn.info. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.4423>

- Beyer, S. (2014). Why are women underrepresented in Computer Science ? Gender differences in stereotypes, self-efficacy, values, and interests and predictors of future CS course-taking and grades. *Computer Science Education*, 24(2-3), 153-192. <https://doi.org/10.1080/08993408.2014.963363>
- Bird, S. R., & Rhoton, L. A. (2021). Seeing Isn't Always Believing : Gender, Academic STEM, and Women Scientists' Perceptions of Career Opportunities. *Gender & Society*, 35(3), 422-448. <https://doi.org/10.1177/08912432211008814>
- Blair-Loy, M., Rogers, L. E., Glaser, D., Wong, Y. L. A., Abraham, D., & Cosman, P. C. (2017). Gender in engineering departments : Are there gender differences in interruptions of academic job talks? *Social Sciences*, 6(1). <https://doi.org/10.3390/socsci6010029>
- Blanchard, M. (2021). Genre et cursus scientifiques : Un état des lieux. *Revue française de pédagogie*, 212(3), 109-143. Cairn.info. <https://doi.org/10.4000/rfp.10890>
- Block, K., Croft, A., De Souza, L., & Schmader, T. (2019). Do people care if men don't care about caring ? The asymmetry in support for changing gender roles. *Journal of Experimental Social Psychology*, 83, 112-131. Academic Search Complete.
- Blosser, E. (2017). Gender Segregation Across Engineering Majors : How Engineering Professors Understand Women's Underrepresentation in Undergraduate Engineering. *Engineering Studies*, 9(1), 24-44. Academic Search Complete.
- Blustein, D. L., Erby, W., Meerkins, T., Soldz, I., & Ezema, G. N. (2022). A Critical Exploration of Assumptions Underlying STEM Career Development. *Journal of Career Development*, 49(2), 471-487. <https://doi.org/10.1177/0894845320974449>
- Boston, J. S., & Cimpian, A. (2018). How Do We Encourage Gifted Girls to Pursue and Succeed in Science and Engineering? *Gifted Child Today*, 41(4), 196-207. <https://doi.org/10.1177/1076217518786955>
- Bottia, M. C., Mickelson, R. A., Jamil, C., Moniz, K., & Barry, L. (2021). Factors Associated With College STEM Participation of Racially Minoritized Students : A Synthesis of Research. *Review of Educational Research*, 91(4), 614-648. <https://doi.org/10.3102/00346543211012751>
- Bottia, M. C., Stearns, E., Mickelson, R. A., Moller, S., & Valentino, L. (2015). Growing the roots of STEM majors : Female math and science high school faculty and the participation of students in STEM. *Economics of Education Review*, 45, 14-27. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.01.002>
- Breda, T., & Hillion, M. (2016). Teaching accreditation exams reveal grading biases favor women in male-dominated disciplines in France. *Science*, 353(6298), 474-478. Academic Search Complete.
- Broadley, K. (2015). Entrenched gendered pathways in science, technology, engineering and mathematics : Engaging girls through collaborative career development. *Australian Journal of Career Development*, 24(1), 27-38. <https://doi.org/10.1177/1038416214559548>
- Brooks, D. J., & Hayes, D. (2019). How Messages About Gender Bias Can Both Help and Hurt Women's Representation. *American Politics Research*, 47(3), 601-627. <https://doi.org/10.1177/1532673X18795608>
- Cadaret, M. C., Hartung, P. J., Subich, L. M., & Weigold, I. K. (2017). Stereotype threat as a barrier to women entering engineering careers. *Journal of Vocational Behavior*, 99, 40-51. <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2016.12.002>
- Campero, S. (2021). Hiring and Intra-occupational Gender Segregation in Software Engineering. *American Sociological Review*, 86(1), 60-92. <https://doi.org/10.1177/0003122420971805>

- Cardador, M. T., Damian, R. I., & Wiegand, J. P. (2021). Does More Mean Less? : Interest Surplus and the Gender Gap in STEM Careers. *Journal of Career Assessment*, 29(1), 76-97. <https://doi.org/10.1177/1069072720930658>
- Cardador, M. T., & Hill, P. L. (2018). Career Paths in Engineering Firms : Gendered Patterns and Implications. *Journal of Career Assessment*, 26(1), 95-110. <https://doi.org/10.1177/1069072716679987>
- Carrigan, C. M. (2017). Yearning to give back : Searching for social purpose in computer science and engineering. *Frontiers in Psychology*, 8(JUL). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01178>
- Casad, B. J., Hale, P., & Wachs, F. L. (2017). Stereotype Threat Among Girls : Differences by Gender Identity and Math Education Context. *Psychology of Women Quarterly*, 41(4), 513-529. <https://doi.org/10.1177/0361684317711412>
- Casad, B. J., Petzel, Z. W., & Ingalls, E. A. (2019). A Model of Threatening Academic Environments Predicts Women STEM Majors' Self-Esteem and Engagement in STEM. *Sex Roles*, 80(7/8), 469-488. Academic Search Complete.
- Cech, E. A., & Blair-Loy, M. (2019). The changing career trajectories of new parents in STEM. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(10), 4182-4187. Academic Search Complete.
- Ceci, S. J. (2018). Women in Academic Science : Experimental Findings From Hiring Studies. *Educational Psychologist*, 53(1), 22-41. <https://doi.org/10.1080/00461520.2017.1396462>
- Ceci, S. J., Ginther, D. K., Kahn, S., & Williams, W. M. (2014). Women in Academic Science : A Changing Landscape. *Psychological Science in the Public Interest*, 15(3), 75-141. <https://doi.org/10.1177/1529100614541236>
- Ceglie, R. (2013). Religion as a Support Factor for Women of Color Pursuing Science Degrees : Implications for Science Teacher Educators. *Journal of Science Teacher Education*, 24(1), 37-65. <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9286-z>
- Ceglie, R. (2021). Science Faculty's Support for Underrepresented Students : Building Science Capital. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(4), 661-679. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10090-w>
- Cervia, S., & Biancheri, R. (2017). Women in science : The persistence of traditional gender roles. A case study on work-life interface. *European Educational Research Journal*, 16(2-3), 215-229. <https://doi.org/10.1177/1474904116654701>
- Charles, M. (2017). Venus, Mars, and Math : Gender, Societal Affluence, and Eighth Graders' Aspirations for STEM. *Socius*, 3, 2378023117697179. <https://doi.org/10.1177/2378023117697179>
- Chen, J. M., & Moons, W. G. (2015). They won't listen to me : Anticipated power and women's disinterest in male-dominated domains. *Group Processes & Intergroup Relations*, 18(1), 116-128. <https://doi.org/10.1177/1368430214550340>
- Cheng, L., Hao, M., Xiao, L., & Wang, F. (2020). Join us : Dynamic norms encourage women to pursue STEM. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01105-4>
- Cherney, I. D., Bersted, K., & Smetter, J. (2014). Training Spatial Skills in Men and Women. *Perceptual and Motor Skills*, 119(1), 82-99. <https://doi.org/10.2466/23.25.PMS.119c12z0>
- Cheryan, S. (2012). Understanding the Paradox in Math-Related Fields : Why Do Some Gender Gaps Remain While Others Do Not? *Sex Roles*, 66(3-4), 184-190. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-0060-z>
- Cheryan, S., Drury, B. J., & Vichayapai, M. (2013). Enduring Influence of Stereotypical Computer Science Role Models on Women's Academic Aspirations. *Psychology of Women Quarterly*, 37(1), 72-79. <https://doi.org/10.1177/0361684312459328>

- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers : Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in Psychology*, 6(FEB).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00049>
- Cheryan, S., Plaut, V. C., Handron, C., & Hudson, L. (2013). The Stereotypical Computer Scientist : Gendered Media Representations as a Barrier to Inclusion for Women. *Sex Roles*, 69(1-2), 58-71. <https://doi.org/10.1007/s11199-013-0296-x>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced Than Others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1-35. Academic Search Complete.
- Cimpian, J. R., Lubienski, S. T., Timmer, J. D., Makowski, M. B., & Miller, E. K. (2016). Have Gender Gaps in Math Closed ? Achievement, Teacher Perceptions, and Learning Behaviors Across Two ECLS-K Cohorts. *AERA Open*, 2(4), 2332858416673617. <https://doi.org/10.1177/2332858416673617>
- Cislak, A., Formanowicz, M., & Saguy, T. (2018). Bias against research on gender bias. *Scientometrics*, 115(1), 189-200. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2667-0>
- Collins, K. H., Joseph, N. M., & Ford, D. Y. (2020). Missing in Action : Gifted Black Girls in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Gifted Child Today*, 43(1), 55-63. <https://doi.org/10.1177/1076217519880593>
- Colquhoun, H. L., Levac, D., O'Brien, K. K., Straus, S., Tricco, A. C., Perrier, L., Kastner, M., & Moher, D. (2014). Scoping reviews : Time for clarity in definition, methods, and reporting. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(12), 1291-1294.
<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2014.03.013>
- Convertino, C. (2020). Nuancing the discourse of underrepresentation : A feminist post-structural analysis of gender inequality in computer science education in the US. *Gender and Education*, 32(5), 594-607.
<https://doi.org/10.1080/09540253.2019.1632417>
- Copur-Gencturk, Y., Cimpian, J. R., Lubienski, S. T., & Thacker, I. (2020). Teachers' Bias Against the Mathematical Ability of Female, Black, and Hispanic Students. *Educational Researcher*, 49(1), 30-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X19890577>
- Coulomb-Gully, M. (2019). Le sexisme des médias : Une question toujours d'actualité. *Effeillage*, 8(1), 62-65. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/eff.008.0062>
- Cowgill, C., Halper, L., Rios, K., & Crane, P. (2021). "Why So Few?" : Differential Effects of Framing the Gender Gap in STEM Recruitment Interventions. *Psychology of Women Quarterly*, 45(1), 61-78. <https://doi.org/10.1177/0361684320965123>
- Croft, A., Schmader, T., & Block, K. (2015). An Underexamined Inequality. *Personality & Social Psychology Review (Sage Publications Inc.)*, 19(4), 343-370. Academic Search Complete.
- Cyr, E. N., Bergsieker, H. B., Dennehy, T. C., & Schmader, T. (2021). Mapping social exclusion in STEM to men's implicit bias and women's career costs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(40), 1-7. Academic Search Complete.
- Dabney, K. P., & Tai, R. H. (2013). Female physicist doctoral experiences. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 9(1).
<https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.9.010115>
- Daldrup-Link, H., & Daldrup-Link, H. E. (2017). The Fermi Paradox in STEM-Where Are the Women Leaders? *Molecular Imaging & Biology*, 19(6), 807-809. Academic Search Complete.
- Deemer, E. D. (2015). Women's Science Major Satisfaction : Regulatory Focus and the Critical Mass Hypothesis. *Journal of Career Development*, 42(1), 60-71.
<https://doi.org/10.1177/0894845314543190>

- Deiglmayr, A., Stern, E., & Schubert, R. (2019). Beliefs in « brilliance » and belonging uncertainty in male and female STEM students. *Frontiers in Psychology*, 10(MAY). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01114>
- Dengate, J., Farenhorst, A., & Peter, T. (2019). Sensible or Outdated ? Gender and Opinions of Tenure Criteria in Canada. *Canadian Journal of Higher Education / Revue Canadienne d'enseignement Supérieur*, 49(2), 1-16. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1063776ar>
- Dengate, J., Hoffart, R., Peter, T., Farenhorst, A., & Franz-Odendaal, T. (2021). The Effect of Women Academic Leaders on Canadian Natural Sciences and Engineering Professors. *Canadian Journal of Higher Education / Revue Canadienne d'enseignement Supérieur*, 51(2), 1-14. Érudit. <https://doi.org/10.47678/cjhe.vi0.188941>
- Derricks, V., & Sekaquaptewa, D. (2021). They're Comparing Me to Her : Social Comparison Perceptions Reduce Belonging and STEM Engagement Among Women With Token Status. *Psychology of Women Quarterly*, 45(3), 325-350. <https://doi.org/10.1177/03616843211005447>
- Détrez, C., & Perronnet, C. (2017). « Toutes et tous égaux devant la science » ? Évaluer les effets d'un projet sur l'égalité filles-garçons en sciences. *Agora débats/jeunesses*, 75(1), 7-21. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/agora.075.0007>
- Devine, P. G., Forscher, P. S., Cox, W. T. L., Kaatz, A., Sheridan, J., & Carnes, M. (2017). A gender bias habit-breaking intervention led to increased hiring of female faculty in STEMM departments. *Journal of Experimental Social Psychology*, 73, 211-215. Academic Search Complete.
- Di Bella, L., & Crisp, R. J. (2016). Women's adaptation to STEM domains promotes resilience and a lesser reliance on heuristic thinking. *Group Processes & Intergroup Relations*, 19(2), 184-201. <https://doi.org/10.1177/1368430215596074>
- Di Tullio, I. (2019). Gender equality in stem : Exploring self-efficacy through gender awareness. *Italian Journal of Sociology of Education*, 11(3), 226-245. <https://doi.org/10.14658/pupj-ijse-2019-3-13>
- Diekmann, A. B., Steinberg, M., Brown, E. R., Belanger, A. L., & Clark, E. K. (2017). A Goal Congruity Model of Role Entry, Engagement, and Exit : Understanding Communal Goal Processes in STEM Gender Gaps. *Personality and Social Psychology Review*, 21(2), 142-175. <https://doi.org/10.1177/1088868316642141>
- Dolgos, M., Jones, J. L., Malic, B., Gibbons, B., & Kato, K. (2021). Special Issue on the Contributions of Women in Ferroelectrics Research and Development. *IEEE Transactions on Ultrasonics Ferroelectrics & Frequency Control*, 68(2), 215-216. Academic Search Complete.
- Dormanen, R., Sanders, C. S., Maffly-Kipp, J., Smith, J. L., & Vess, M. (2020). Assimilation Undercuts Authenticity : A Consequence of Women's Masculine Self-Presentation in Masculine Contexts. *Psychology of Women Quarterly*, 44(4), 488-502. <https://doi.org/10.1177/0361684320947648>
- Doucette, D., & Singh, C. (2020). Why Are There so Few Women in Physics ? Reflections on the Experiences of Two Women. *Physics Teacher*, 58(5), 297-300. <https://doi.org/10.1119/1.5145518>
- Dulce-Salcedo, O. V., Maldonado, D., & Sánchez, F. (2022). Is the proportion of female STEM teachers in secondary education related to women's enrollment in tertiary education STEM programs? *International Journal of Educational Development*, 91, N.PAG-N.PAG. Academic Search Complete.
- Dunn, M., Gregor, M., Robinson, S., Ferrer, A., Campbell-Halfaker, D., & Martin-Fernandez, J. (2022). Academia During the Time of COVID-19 : Examining the Voices of

- Untenured Female Professors in STEM. *Journal of Career Assessment*, 10690727211057441. <https://doi.org/10.1177/10690727211057441>
- Duru-Bellat, M. (2013). Les adolescentes face aux contraintes du système de genre. *Agora débats/jeunesses*, 64(2), 91-103. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/agora.064.0091>
- Dutta, D. (2018). Women's Discourses of Leadership in STEM Organizations in Singapore : Negotiating Sociocultural and Organizational Norms. *Management Communication Quarterly*, 32(2), 233-249. <https://doi.org/10.1177/0893318917731537>
- Eaton, A. A., Saunders, J. F., Jacobson, R. K., & West, K. (2020). How Gender and Race Stereotypes Impact the Advancement of Scholars in STEM: Professors' Biased Evaluations of Physics and Biology Post-Doctoral Candidates. *Sex Roles*, 82(3-4), 127-141. <https://doi.org/10.1007/s11199-019-01052-w>
- Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2016). What motivates females and males to pursue careers in mathematics and science? *International Journal of Behavioral Development*, 40(2), 100-106. <https://doi.org/10.1177/0165025415616201>
- Eisenhart, M., & Allen, C. D. (2020). Addressing underrepresentation of young women of color in engineering and computing through the lens of sociocultural theory. *Cultural Studies of Science Education*, 15(3), 793-824. <https://doi.org/10.1007/s11422-020-09976-6>
- Ellis, J., Fosdick, B. K., & Rasmussen, C. (2016). Women 1.5 Times More Likely to Leave STEM Pipeline after Calculus Compared to Men : Lack of Mathematical Confidence a Potential Culprit. *PLoS ONE*, 11(7), 1-14. Academic Search Complete.
- Ellison, T. L., Robinson, B., & Tairan Qiu. (2020). Examining African American Girls' Literate Through Journal Entries and Discussions About STEM. *Written Communication*, 37(1), 3-40. Academic Search Complete.
- ElMorally, R., Wong, B., & Copsey-Blake, M. (2022). Is science, technology, engineering and mathematics in higher education sexist and racist ? All surface, no substance. *Equity in Education & Society*, 27526461221105591. <https://doi.org/10.1177/27526461221105591>
- Else-Quest, N. M., Mineo, C. C., & Higgins, A. (2013). Math and Science Attitudes and Achievement at the Intersection of Gender and Ethnicity. *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 293-309. <https://doi.org/10.1177/0361684313480694>
- Epiphane, D. (2016). Les femmes dans les filières et les métiers « masculins » : Des paroles et des actes. *Travail, genre et sociétés*, 36(2), 161-166. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/tgs.036.0161>
- Falco, L. D., & Summers, J. J. (2019). Improving Career Decision Self-Efficacy and STEM Self-Efficacy in High School Girls : Evaluation of an Intervention. *Journal of Career Development*, 46(1), 62-76. <https://doi.org/10.1177/0894845317721651>
- Falk, N. A., Rottinghaus, P. J., Casanova, T. N., Borgen, F. H., & Betz, N. E. (2017). Expanding Women's Participation in STEM: Insights From Parallel Measures of Self-Efficacy and Interests. *Journal of Career Assessment*, 25(4), 571-584. <https://doi.org/10.1177/1069072716665822>
- Fayer, L., Zalud, G., Baron, M., & Anderson, C. M. (2014). Revisiting the underrepresentation of women in science. *Academe*, 100(3). <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84902352297&partnerID=40&md5=992cdaa0a985fe0125822bd5b762bfff5>
- Fealing, K. H., Lai, Y., & Myers, S. L. (2015). Pathways vs. Pipelines to broadening participation in the stem workforce. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 21(4), 271-293. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2015004760>

- Fisher, L. (2018). Stemming Implicit Bias in High-Tech STEM: The Vision of Project Include. *Journal of Applied Social Science*, 12(2), 127-144.
<https://doi.org/10.1177/1936724418785417>
- Fletcher, T. L., Jefferson, J. P., Boyd, B. N., & Cross, K. J. (2021). Missed Opportunity for Diversity in Engineering : Black Women and Undergraduate Engineering Degree Attainment. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 1521025120986918. <https://doi.org/10.1177/1521025120986918>
- Foote, K., & Garg, R. (2015). A cross-cultural survey of female undergraduates' aspirations for scientific study and careers. *Revista Brasileira de Ensino de Fisica*, 37(1).
<https://doi.org/10.1590/S1806-11173711670>
- Forget, B. (2021). Women with impact taking one small step into the universe. *Leonardo*, 54(1), 63-70. https://doi.org/10.1162/leon_a_01985
- Fouad, N. A., & Santana, M. C. (2017). SCCT and Underrepresented Populations in STEM Fields : Moving the Needle. *Journal of Career Assessment*, 25(1), 24-39.
<https://doi.org/10.1177/1069072716658324>
- Freedman, G., Green, M. C., Flanagan, M., Fitzgerald, K., & Kaufman, G. (2018). The Effect of Gender on Attributions for Women's Anxiety and Doubt in a Science Narrative. *Psychology of Women Quarterly*, 42(2), 178-191.
<https://doi.org/10.1177/0361684318754528>
- Freeman, J. B. (2020). Measuring and Resolving LGBTQ Disparities in STEM. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 141-148.
<https://doi.org/10.1177/2372732220943232>
- Fritch, R., McIntosh, A., Stokes, N., & Boland, M. (2019). Practitioners' perspectives : A funder's experience of addressing gender balance in its portfolio of awards. *Interdisciplinary Science Reviews*, 44(2), 192-203. Academic Search Complete.
- Gándara, F., & Silva, M. (2016). Understanding the Gender Gap in Science and Engineering : Evidence from the Chilean College Admissions Tests. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(6), 1079-1092.
<https://doi.org/10.1007/s10763-015-9637-2>
- Ganley, C. M., George, C. E., Cimpian, J. R., & Makowski, M. B. (2018). Gender Equity in College Majors : Looking Beyond the STEM/Non-STEM Dichotomy for Answers Regarding Female Participation. *American Educational Research Journal*, 55(3), 453-487. <https://doi.org/10.3102/0002831217740221>
- Genut, S., Ori, B., & Kolikant, Y. B.-D. (2019). FACTORS INFLUENCING WOMEN'S DECISION TO STUDY COMPUTER SCIENCE: IS IT CONTEXT DEPENDENT? *Issues in Informing Science & Information Technology*, 16, 127-141. Academic Search Complete.
- George-Jackson, C. E. (2014). Undergraduate women's persistence in the sciences. *NASPA Journal About Women in Higher Education*, 7(1), 96-119.
<https://doi.org/10.1515/njawhe-2014-0006>
- Glosenber, A., Behrend, T. S., Tracey, T. J. G., Blustein, D. L., McChesney, J., & Foster, L. L. (2022). Evidence for "Pushed Out" and "Opt Out" Factors in Women's Career Inclusion Across the World of Work in the United States. *Journal of Career Assessment*, 10690727211054179. <https://doi.org/10.1177/10690727211054179>
- González, D., Mateu, A., Pons, E., & Domínguez, M. (2017). Women Scientists as Decor : The Image of Scientists in Spanish Press Pictures. *Science Communication*, 39(4), 535-547. <https://doi.org/10.1177/1075547017719074>
- Gregor, M., Dunn, M., Campbell-Halfaker, D., Martin-Fernandez, J., Ferrer, A., & Robinson, S. (2022). Plugging the Leaky Pipeline:A Qualitative Investigation of Untenured Female Faculty in STEM. *Journal of Career Development*, 08948453221101588.
<https://doi.org/10.1177/08948453221101588>

- Guo, J., Eccles, J. S., Sorthaix, F. M., & Salmela-Aro, K. (2018). Gendered pathways toward STEM careers : The incremental roles of work value profiles above academic task values. *Frontiers in Psychology*, 9(JUL). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01111>
- Hall, W., Inness, M., Schmader, T., Aday, A., & Croft, E. (2018). Climate Control : The Relationship Between Social Identity Threat and Cues to an Identity-Safe Culture. *Journal of Personality & Social Psychology*, 115(3), 446-467. Academic Search Complete.
- Handley, I. M., Brown, E. R., Moss-Racusin, C. A., & Smith, J. L. (2015). Quality of evidence revealing subtle gender biases in science is in the eye of the beholder. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(43), 13201-13206. Academic Search Complete.
- Hausmann, M. (2014). Arts versus science—Academic background implicitly activates gender stereotypes on cognitive abilities with threat raising men's (but lowering women's) performance. *Intelligence*, 46(1), 235-245. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.07.004>
- Hazari, Z., Brewster, E., Goertzen, R. M., & Hodapp, T. (2017). The importance of high school physics teachers for female students' physics identity and persistence. *Physics Teacher*, 55(2), 96-99. <https://doi.org/10.1119/1.4974122>
- Hazari, Z., Potvin, G., Lock, R. M., Lung, F., Sonnert, G., & Sadler, P. M. (2013). Factors that affect the physical science career interest of female students : Testing five common hypotheses. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 9(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.9.020115>
- Heilbronner, N. N. (2013). The STEM Pathway for Women : What Has Changed? *Gifted Child Quarterly*, 57(1), 39-55. <https://doi.org/10.1177/0016986212460085>
- Hennes, E. P., Pietri, E. S., Moss-Racusin, C. A., Mason, K. A., Dovidio, J. F., Brescoll, V. L., H. Bailey, A., & Handelsman, J. (2018). Increasing the perceived malleability of gender bias using a modified Video Intervention for Diversity in STEM (VIDS). *Group Processes & Intergroup Relations*, 21(5), 788-809. <https://doi.org/10.1177/1368430218755923>
- Henry, B. V., Chen, H., Edwards, M. A., Faber, L., & Freischlag, J. A. (2021). A New Look at an Old Problem : Improving Diversity, Equity, and Inclusion in Scientific Research. *The American Surgeon*, 87(11), 1722-1726. <https://doi.org/10.1177/00031348211029853>
- Heybach, J., & Pickup, A. (2017). Whose STEM? Disrupting the Gender Crisis Within STEM. *Educational Studies*, 53(6), 614-627. Academic Search Complete.
- Holloway, B. M., Reed, T., Imbrie, P. K., & Reid, K. (2014). Research-Informed policy change : A retrospective on engineering admissions. *Journal of Engineering Education*, 103(2), 274-301. <https://doi.org/10.1002/jee.20046>
- Howard, N. R., & Joseph, N. M. (2021). Black Girls in Mathematics : (Re)envisioning an Inclusive Parent Involvement Measure. *Educational Policy*, 08959048211015622. <https://doi.org/10.1177/08959048211015622>
- Howe, M. E., Schaffer, L. V., Styles, M. J., & Pazicni, S. (2022). Exploring Factors Affecting Interest in Chemistry Faculty Careers Among Graduate Student Women : Results from a Local Pilot Study. *Journal of Chemical Education*, 99(1), 92-103. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.1c00502>
- Hu, X., & Ortagus, J. C. (2019). A National Study of the Influence of the Community College Pathway on Female Students' STEM Baccalaureate Success. *Community College Review*, 47(3), 242-273. <https://doi.org/10.1177/0091552119850321>
- Hughes, R. (2012). Gender conception and the chilly road to female undergraduates' persistence in science and engineering fields. *Journal of Women and Minorities in*

- Science and Engineering*, 18(3), 215-234.
<https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2013003752>
- Hyomin Kim, Youngju Cho, Sungeun Kim, & Hye-Suk Kim. (2018). Women and Men in Computer Science : Geeky Proclivities, College Rank, and Gender in Korea. *East Asian Science, Technology & Society*, 12(1), 33-56. Academic Search Complete.
- Ireland, D. T., Freeman, K. E., Winston-Proctor, C. E., DeLaine, K. D., McDonald Lowe, S., & Woodson, K. M. (2018). (Un)Hidden Figures : A Synthesis of Research Examining the Intersectional Experiences of Black Women and Girls in STEM Education. *Review of Research in Education*, 42(1), 226-254.
<https://doi.org/10.3102/0091732X18759072>
- Isaacson, S., Maman, S., Meged, C., Havivi, S., Cohen-Zada, A. L., Friedlander, L., Ronay, I., & Blumberg, D. G. (2019). She-Space : A multi-disciplinary educational space project for high school girls. *Geophysical Research Abstracts*, 21, 1-1. Academic Search Complete.
- Jaegers, D., & Lafontaine, D. (2020). Aspirer à une carrière mathématique : Quel rôle jouent le soutien et les attentes de l'enseignant chez les filles et les garçons ? *Revue française de pédagogie*, 208(3), 31-47. Cairn.info. <https://doi.org/10.4000/rfp.9451>
- Johnson, I. R., & Pietri, E. S. (2022). Ally endorsement : Exploring allyship cues to promote perceptions of allyship and positive STEM beliefs among White female students. *Group Processes and Intergroup Relations*.
<https://doi.org/10.1177/13684302221080467>
- Joseph, J. (2014). Acculturation, Not Socialization, for African American Females in the STEM Fields. *Sociological Research Online*, 19(2), 1-8.
<https://doi.org/10.5153/sro.3313>
- Joshi, A. (2014). By Whom and When Is Women's Expertise Recognized ? The Interactive Effects of Gender and Education in Science and Engineering Teams. *Administrative Science Quarterly*, 59(2), 202-239. <https://doi.org/10.1177/0001839214528331>
- Kadiyska, R. (2021). Women negotiating life in the academy : A Canadian perspective. *Canadian Journal of Higher Education / Revue Canadienne d'enseignement Supérieur*, 51(4), 102-104. Érudit. <https://doi.org/10.47678/cjhe.v51i4.189375>
- Kalender, Z. Y., Marshman, E., Schunn, C. D., Nokes-Malach, T. J., & Singh, C. (2019a). Gendered patterns in the construction of physics identity from motivational factors. *Physical Review Physics Education Research*, 15(2).
<https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.020119>
- Kalender, Z. Y., Marshman, E., Schunn, C. D., Nokes-Malach, T. J., & Singh, C. (2019b). Why female science, technology, engineering, and mathematics majors do not identify with physics : They do not think others see them that way. *Physical Review Physics Education Research*, 15(2).
<https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.020148>
- Kergoat, P. (2014). Le travail, l'école et la production des normes de genre. Filles et garçons en apprentissage (en France). *Nouvelles Questions Féministes*, 33(1), 16-34. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/nqf.331.0016>
- Kerr, A. (2016). Redressing the gender gap in science through use of the Thinking Science Program. *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 62(3), 39-44. Academic Search Complete.
- Kim, A. Y., Sinatra, G. M., & Seyranian, V. (2018). Developing a STEM Identity Among Young Women : A Social Identity Perspective. *Review of Educational Research*, 88(4), 589-625. <https://doi.org/10.3102/0034654318779957>
- Kim, H., Cho, Y., Kim, S., & Kim, H.-S. (2018). Women and men in computer science : Geeky proclivities, college rank, and gender in Korea. *East Asian Science, Technology and Society*, 12(1), 33-56. <https://doi.org/10.1215/18752160-4206046>

- King, B. (2016). Does Postsecondary Persistence in STEM Vary by Gender? *AERA Open*, 2(4), 2332858416669709. <https://doi.org/10.1177/2332858416669709>
- King Miller, B. A. (2017). Navigating STEM: Afro Caribbean Women Overcoming Barriers of Gender and Race. *SAGE Open*, 7(4), 2158244017742689. <https://doi.org/10.1177/2158244017742689>
- Kodate, N., Kodate, K., & Kodate, T. (2014). Paving the way and passing the torch : Mentors' motivation and experience of supporting women in optical engineering. *European Journal of Engineering Education*, 39(6), 648-665. Academic Search Complete.
- Kolikant, Y. B.-D., & Genut, S. (2021). Change in order not to change : Ultraorthodox hasidic women's experience in studying computer science. *Computer Science Education*. <https://doi.org/10.1080/08993408.2021.1983305>
- Kossek, E. E., Su, R., & Wu, L. (2017). "Opting Out" or "Pushed Out" ? Integrating Perspectives on Women's Career Equality for Gender Inclusion and Interventions. *Journal of Management*, 43(1), 228-254. <https://doi.org/10.1177/0149206316671582>
- Kuchynka, S. L., Salomon, K., Bosson, J. K., El-Hout, M., Kiebel, E., Cooperman, C., & Toomey, R. (2018). Hostile and Benevolent Sexism and College Women's STEM Outcomes. *Psychology of Women Quarterly*, 42(1), 72-87. Academic Search Complete.
- LaCasse, J., Sekaquaptewa, D., & Bennett, J. (2016). STEM Stereotypic Attribution Bias Among Women in an Unwelcoming Science Setting. *Psychology of Women Quarterly*, 40(3), 378-397. <https://doi.org/10.1177/0361684316630965>
- Lane, T. B., & Id-Deen, L. (2020). Nurturing the Capital Within : A Qualitative Investigation of Black Women and Girls in STEM Summer Programs. *Urban Education*, 0042085920926225. <https://doi.org/10.1177/0042085920926225>
- Laot, F. F. (2020). Le « recyclage des femmes ». Représentations télévisuelles de la formation professionnelle. *Clio. Femmes, Genre, Histoire*, 52(2), 229-251. Cairn.info. <https://doi.org/10.4000/clio.18724>
- Law, F., McGuire, L., Winterbottom, M., & Rutland, A. (2021). Children's Gender Stereotypes in STEM Following a One-Shot Growth Mindset Intervention in a Science Museum. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.641695>
- Leaper, C., & Starr, C. R. (2019). Helping and Hindering Undergraduate Women's STEM Motivation : Experiences With STEM Encouragement, STEM-Related Gender Bias, and Sexual Harassment. *Psychology of Women Quarterly*, 43(2), 165-183. <https://doi.org/10.1177/0361684318806302>
- Lee, A. (2020). The Association Between Female Students' Computer Science Education and STEM Major Selection : Multilevel Structural Equation Modeling. *Computers in the Schools*, 37(1), 17-39. <https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1720553>
- Léna, P. (2014). Enseigner les sciences, celles de la nature et celles de l'ingénieur. *Administration & Éducation*, 144(4), 107-114. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/admed.144.0107>
- Leslie, S.-J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262-265. Academic Search Complete.
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies : Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Lewis, K. L., Stout, J. G., Finkelstein, N. D., Pollock, S. J., Miyake, A., Cohen, G. L., & Ito, T. A. (2017). Fitting in to Move Forward : Belonging, Gender, and Persistence in the Physical Sciences, Technology, Engineering, and Mathematics (pSTEM).

- Psychology of Women Quarterly*, 41(4), 420-436.
<https://doi.org/10.1177/0361684317720186>
- Li, Y. L., & Peguero, A. A. (2015). Professional Women's Dilemma between Work and Family : An Examination of the ADVANCE Program. *Gender, Technology and Development*, 19(2), 119-144. <https://doi.org/10.1177/0971852415578038>
- Lin, C., & Deemer, E. D. (2021). Stereotype Threat and Career Goals Among Women in STEM: Mediating and Moderating Roles of Perfectionism. *Journal of Career Development*, 48(5), 569-583. <https://doi.org/10.1177/0894845319884652>
- Lin, G.-Y. (2016). Self-Efficacy Beliefs and Their Sources in Undergraduate Computing Disciplines : An Examination of Gender and Persistence. *Journal of Educational Computing Research*, 53(4), 540-561. <https://doi.org/10.1177/0735633115608440>
- Lincoln, A. E., Pincus, S., Koster, J. B., & Leboy, P. S. (2012). The Matilda Effect in science : Awards and prizes in the US, 1990s and 2000s. *Social Studies of Science*, 42(2), 307-320. <https://doi.org/10.1177/0306312711435830>
- Lisnic, R., Zajicek, A., & Kerr, B. (2022). Women Faculty in STEM Disciplines : Experiences with the Tenure Process and Departmental Practices. *Humanity & Society*, 46(1), 52-77. <https://doi.org/10.1177/0160597620978773>
- Liu, R. (2020). Do Family Privileges Bring Gender Equality ? Instrumentalism and (De) Stereotyping of STEM Career Aspiration among Chinese Adolescents. *Social Forces*, 99(1), 230-254. Academic Search Complete.
- Lockhart, J. W. (2021). Paradigms of Sex Research and Women in Stem. *Gender & Society*, 35(3), 449-475. <https://doi.org/10.1177/08912432211001384>
- Loye, A., Frenette, E., & Kobiané, J.-F. (2020). Caractéristiques de préadmission et persévérance aux études à la maîtrise en sciences et technologies au Burkina Faso : Le rôle médiateur de l'expérience universitaire. *Mesure et évaluation en éducation*, 43(2), 71-106. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1081045ar>
- Ma, Y., & Xiao, S. (2021). Math and Science Identity Change and Paths into and out of STEM: Gender and Racial Disparities. *Socius*, 7, 23780231211001978. <https://doi.org/10.1177/23780231211001978>
- MacIel, S. T. R., Gomide, C. S., Silva, T. A. D. L., Alcântara, G. B., Kern, C., Andreoli, E., Senna, L., & De Oliveira Evangelista, L. (2021). Forum theatre as a tool for unveiling gender issues in science, technology, engineering and mathematics (STEM) working environments. *Geoscience Communication*, 4(1), 83-93. <https://doi.org/10.5194/gc-4-83-2021>
- Main, J. B., & Schimpf, C. (2017). The Underrepresentation of Women in Computing Fields : A Synthesis of Literature Using a Life Course Perspective. *IEEE Transactions on Education*, 60(4), 296-304. <https://doi.org/10.1109/TE.2017.2704060>
- Marsh, H. W., Van Zanden, B., Parker, P. D., Guo, J., Conigrave, J., & Seaton, M. (2019). Young Women Face Disadvantage to Enrollment in University STEM Coursework Regardless of Prior Achievement and Attitudes. *American Educational Research Journal*, 56(5), 1629-1680. <https://doi.org/10.3102/0002831218824111>
- Mattheis, A., Marín-Spiotta, E., Nandihalli, S., Schneider, B., & Barnes, R. T. (2022). « Maybe this is just not the place for me: » Gender harassment and discrimination in the geosciences. *PLoS ONE*, 17(5), 1-21. Academic Search Complete.
- McCarty, M., Kelly, J., & Williams, K. (2022). The impact of fleeting exposure to female exemplars of success in STEM. *Group Processes & Intergroup Relations*, 25(2), 474-488. <https://doi.org/10.1177/1368430220975475>
- McCloy, R. A., Rottinghaus, P. J., Park, C. J., Feller, R., & Bloom, T. (2020). YouScience : Mitigating the skills gap by addressing the gender imbalance in high-demand careers. *Industrial and Organizational Psychology*, 13(3), 426-441. <https://doi.org/10.1017/iop.2020.73>

- McGee, E. O., Main, J. B., Miles, M. L., & Cox, M. F. (2021). An intersectional approach to investigating persistence among women of color tenure-track engineering faculty. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 27(1), 57-84. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2020035632>
- Mcquillan, J., & Hernandez, N. (2021). Real-Life Conundrums in the Struggle for Institutional Transformation. *Gender & Society*, 35(3), 300-329. <https://doi.org/10.1177/08912432211013147>
- McWhirter, E. H., & Cinamon, R. G. (2021). Old Problem, New Perspectives : Applying Anzaldúan Concepts to Underrepresentation in STEM. *Journal of Career Development*, 48(6), 877-892. <https://doi.org/10.1177/0894845320901797>
- Meyer, M., Cimpian, A., & Leslie, S.-J. (2015). Women are underrepresented in fields where success is believed to require brilliance. *Frontiers in Psychology*, 6(MAR). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00235>
- Michaut, C., Lanéelle, X., & Dutercq, Y. (2021). Les stratégies socio-spatiales des candidats aux classes préparatoires aux grandes écoles. *Formation emploi*, 155(3), 97-116. Cairn.info. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.9464>
- Mikanga, E., & Joulain, M. (2018). Déterminants scolaires et professionnels des femmes et des hommes s'orientant vers un métier dit « féminin », le cas des aides médico-psychologiques. *Le Sociographe*, 63(3), VI-XXX. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/graph.063.0101>
- Milesi, C., Perez-Felkner, L., Brown, K., & Schneider, B. (2017). Engagement, persistence, and gender in computer science : Results of a smartphone ESM study. *Frontiers in Psychology*, 8(APR). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00602>
- Miller, D. I., & Wai, J. (2015). The bachelor's to Ph.D. STEM pipeline no longer leaks more women than men : A 30-year analysis. *Frontiers in Psychology*, 6(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00037>
- Miller, M. J., Lent, R. W., Lim, R. H., Hui, K., Martin, H. M., Jezzi, M. M., Bryan, N. A., Morrison, M. A., Smith, P. E., Watford, B., Wilkins, G., & Williams, K. (2015). Pursuing and Adjusting to Engineering Majors : A Qualitative Analysis. *Journal of Career Assessment*, 23(1), 48-63. <https://doi.org/10.1177/1069072714523084>
- Miner, K. N., Walker, J. M., Bergman, M. E., Jean, V. A., Carter-Sowell, A., January, S. C., & Kaunas, C. (2018). From Her Problem to Our Problem : Using an Individual Lens Versus a Social-Structural Lens to Understand Gender Inequity in STEM. *Industrial and Organizational Psychology*, 11(2), 267-290. <https://doi.org/10.1017/iop.2018.7>
- Minnotte, K. L., & Pedersen, D. E. (2021). Turnover Intentions in the STEM Fields : The Role of Departmental Factors. *Innovative Higher Education*, 46(1), 77-93. <https://doi.org/10.1007/s10755-020-09524-8>
- Moè, A., Hausmann, M., & Hirnstein, M. (2021). Gender stereotypes and incremental beliefs in STEM and non-STEM students in three countries : Relationships with performance in cognitive tasks. *Psychological Research*, 85(2), 554-567. Academic Search Complete.
- Moller, S., Banerjee, N., Bottia, M. C., Stearns, E., Mickelson, R. A., Dancy, M., Wright, E., & Valentino, L. (2015). Moving Latino/a Students Into STEM Majors in College : The Role of Teachers and Professional Communities in Secondary Schools. *Journal of Hispanic Higher Education*, 14(1), 3-33. <https://doi.org/10.1177/1538192714540533>
- Momani, B., Dreher, E., & Williams, K. (2019). More Than a Pipeline Problem : Evaluating the Gender Pay Gap in Canadian Academia from 1996 to 2016. *Canadian Journal of Higher Education / Revue Canadienne d'enseignement Supérieur*, 49(1), 1-21. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1060821ar>

- Moote, J., Archer, L., DeWitt, J., & MacLeod, E. (2020). Comparing students' engineering and science aspirations from age 10 to 16 : Investigating the role of gender, ethnicity, cultural capital, and attitudinal factors. *Journal of Engineering Education*, 109(1), 34-51. <https://doi.org/10.1002/jee.20302>
- Morley, C., & Collet, I. (2017). Femmes et métiers de l'informatique : Un monde pour elles aussi. *Cahiers du Genre*, 62(1), 183-202. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/cdge.062.0183>
- Moser, C. E., & Branscombe, N. R. (2022). Male Allies at Work : Gender-Equality Supportive Men Reduce Negative Underrepresentation Effects Among Women. *Social Psychological and Personality Science*, 13(2), 372-381. <https://doi.org/10.1177/19485506211033748>
- Moss-Racusin, C. A., Molenda, A. K., & Cramer, C. R. (2015). Can Evidence Impact Attitudes ? Public Reactions to Evidence of Gender Bias in STEM Fields. *Psychology of Women Quarterly*, 39(2), 194-209. <https://doi.org/10.1177/0361684314565777>
- Moss-Racusin, C. A., Pietri, E. S., Hennes, E. P., Dovidio, J. F., Brescoll, V. L., Roussos, G., & Handelsman, J. (2018). Reducing STEM gender bias with VIDS (Video Interventions for Diversity in STEM). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 24(2), 236-260. <https://doi.org/10.1037/xap0000144>
- Moss-Racusin, C. A., Pietri, E. S., van der Toorn, J., & Ashburn-Nardo, L. (2021). Boosting the Sustainable Representation of Women in STEM With Evidence-Based Policy Initiatives. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 8(1), 50-58. <https://doi.org/10.1177/2372732220980092>
- Moss-Racusin, C. A., van der Toorn, J., Dovidio, J. F., Brescoll, V. L., Graham, M. J., & Handelsman, J. (2016). A "scientific diversity" intervention to reduce gender bias in a sample of life scientists. *CBE Life Sciences Education*, 15(3). <https://doi.org/10.1187/cbe.15-09-0187>
- Muñoz, J. A., & Villanueva, I. (2022). Latino STEM Scholars, Barriers, and Mental Health : A Review of the Literature. *Journal of Hispanic Higher Education*, 21(1), 3-16. <https://doi.org/10.1177/1538192719892148>
- Murthy, D., Rodriguez, A., & Kinstler, L. (2013). The potential for virtual communities to promote diversity in the sciences. *Current Sociology*, 61(7), 1003-1020. <https://doi.org/10.1177/0011392113502994>
- Nash, M., Davies, A., & Moore, R. (2017). What style of leadership do women in STEM fields perform ? Findings from an international survey. *PLoS ONE*, 12(10), 1-16. Academic Search Complete.
- Nehmeh, G., & Kelly, A. (2018). Women physicists and sociocognitive considerations in career choice and persistence. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 24(2), 95-119. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2017019867>
- Nguti, L. E. K., Osarenkhoe, A., & Kiraka, R. N. (2021). A Study of the Relationship between Social Cognitive Factors and Career Choice Satisfaction in the Technology Career Path : A Gendered Perspective. *Global Business Review*, 22(4), 851-864. <https://doi.org/10.1177/0972150919840935>
- Nix, S., Roberts, K. L., & Hughes, R. M. (2016). Female undergraduate stem persistence : A focus on the role of living and learning communities. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 22(4), 349-374. <https://doi.org/10.1615/JWomenMinorScienEng.2016016349>
- O'Connor, P., O'Hagan, C., & Gray, B. (2018). Femininities in STEM: Outsiders Within. *Work, Employment and Society*, 32(2), 312-329. <https://doi.org/10.1177/0950017017714198>

- Oh, S. S., & Kim, J. (2015). Science and Engineering Majors in the Federal Service : Lessons for Eliminating Sexual and Racial Inequality. *Review of Public Personnel Administration*, 35(1), 24-46. <https://doi.org/10.1177/0734371X13504117>
- Olitsky, N. H. (2014). How Do Academic Achievement and Gender Affect the Earnings of STEM Majors ? A Propensity Score Matching Approach. *Research in Higher Education*, 55(3), 245-271. <https://doi.org/10.1007/s11162-013-9310-y>
- Oseguera, L., Rios, J. D. L., Park, H. J., Aparicio, E. M., & Rao, S. (2020). Understanding Who Stays in a STEM Scholar Program for Underrepresented Students : High-Achieving Scholars and Short-Term Program Retention. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 1521025120950693. <https://doi.org/10.1177/1521025120950693>
- Penner, A. M., & Willer, R. (2019). Men's Overpersistence and the Gender Gap in Science and Mathematics. *Socius*, 5, 2378023118821836. <https://doi.org/10.1177/2378023118821836>
- Perez-Felkner, L., McDonald, S.-K., Schneider, B., & Grogan, E. (2012). Female and male adolescents' subjective orientations to mathematics and the influence of those orientations on postsecondary majors. *Developmental Psychology*, 48(6), 1658-1673. <https://doi.org/10.1037/a0027020>
- Persaud, S., Grauerholz, L., & Anthony, A. K. (2018). Gendered Representations and Portrayals in Technology Advertisements : Exploring Variations by Age, Race and Ethnicity. *Gender Issues*, 35(2), 137-152. Academic Search Complete.
- Persson, S., & Pownall, M. (2021). Can Open Science be a Tool to Dismantle Claims of Hardwired Brain Sex Differences ? Opportunities and Challenges for Feminist Researchers. *Psychology of Women Quarterly*, 45(4), 493-504. <https://doi.org/10.1177/03616843211037613>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *JBIM Evidence Implementation*, 13(3), 141. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Piatek-Jimenez, K., Cribbs, J., & Gill, N. (2018). College students' perceptions of gender stereotypes : Making connections to the underrepresentation of women in STEM fields. *International Journal of Science Education*, 40(12), 1432-1454. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1482027>
- Pietri, E. S., Johnson, I. R., Ozgumus, E., & Young, A. I. (2018). Maybe She Is Relatable : Increasing Women's Awareness of Gender Bias Encourages Their Identification With Women Scientists. *Psychology of Women Quarterly*, 42(2), 192-219. <https://doi.org/10.1177/0361684317752643>
- Pietri, E. S., Moss-Racusin, C. A., Dovidio, J. F., Guha, D., Roussos, G., Brescoll, V. L., & Handelsman, J. (2017). Using Video to Increase Gender Bias Literacy Toward Women in Science. *Psychology of Women Quarterly*, 41(2), 175-196. Academic Search Complete.
- Plieninger, H., & Dickhäuser, O. (2015). The female fish is more responsive : Gender moderates the BFLPE in the domain of science. *Educational Psychology*, 35(2), 213-227. Academic Search Complete.
- Potvin, G., McGough, C., Benson, L., Boone, H. J., Doyle, J., Godwin, A., Kirn, A., Ma, B., Rohde, J., Ross, M., & Verdin, D. (2018). Gendered interests in electrical, computer, and biomedical engineering : Intersections with career outcome expectations. *IEEE Transactions on Education*, 61(4), 298-304. <https://doi.org/10.1109/TE.2018.2859825>
- Premraj, D., "Rudi" Thompson, R., Hughes, L., & Adams, J. (2021). Key Factors Influencing Retention Rates Among Historically Underrepresented Students Groups in STEM

- Fields. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 23(2), 457-478. <https://doi.org/10.1177/1521025119848763>
- Prieto-Rodriguez, E., Sincok, K., Berretta, R., Todd, J., Johnson, S., Blackmore, K., Wanless, E., Giacomini, A., & Gibson, L. (2022). A study of factors affecting women's lived experiences in STEM. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01136-1>
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., & Moller, S. (2018). Race and gender differences in how sense of belonging influences decisions to major in STEM. *International Journal of STEM Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0115-6>
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., & Moller, S. (2019). A descriptive study of race and gender differences in how instructional style and perceived professor care influence decisions to major in STEM. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0159-2>
- Ramsey, L. R. (2021). A Strong Teacher Identity May Buffer Woman-Scientist Identity Interference : Preliminary Evidence from a Teaching-Intensive University. *Gender Issues*, 38(1), 65-78. <https://doi.org/10.1007/s12147-020-09254-3>
- Rankins, C., Rankins, F., & Inniss, T. (2014). Who is Minding the Gap? *Peer Review*, 16(2), 6-8. Academic Search Complete.
- Reid, J., Smith, E., Iamsuk, N., & Miller, J. (2016). Balancing the equation : Mentoring first-year female STEM students at a regional university. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 24(4), 18-30.
- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2019). Investigating Gender Differences in Mathematics and Science : Results from the 2011 Trends in Mathematics and Science Survey. *Research in Science Education*, 49(1), 25-50. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9630-6>
- Richardson, R. L. S., Guy, B. S., & Perkins, K. S. (2019). « I am Committed to Engineering » : The Role of Ego Identity in Black Women's Engineering Career Persistence. *Journal of Negro Education*, 88(3), 281-296. Academic Search Complete.
- Riegle-Crumb, C., King, B., Grodsky, E., & Muller, C. (2012). The More Things Change, the More They Stay the Same ? Prior Achievement Fails to Explain Gender Inequality in Entry Into STEM College Majors Over Time. *American Educational Research Journal*, 49(6), 1048-1073. <https://doi.org/10.3102/0002831211435229>
- Riegle-Crumb, C., King, B., & Irizarry, Y. (2019). Does STEM Stand Out ? Examining Racial/Ethnic Gaps in Persistence Across Postsecondary Fields. *Educational Researcher*, 48(3), 133-144. <https://doi.org/10.3102/0013189X19831006>
- Riegle-Crumb, C., & Peng, M. (2021). Examining High School Students' Gendered Beliefs about Math : Predictors and Implications for Choice of STEM College Majors. *Sociology of Education*, 94(3), 227-248. <https://doi.org/10.1177/00380407211014777>
- Rifkin, M. (2016). Addressing underrepresentation : Physics teaching for all. *Physics Teacher*, 54(2), 72-74. <https://doi.org/10.1119/1.4940167>
- Robnett, R. D., & Thoman, S. E. (2017). STEM success expectancies and achievement among women in STEM majors. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 52, 91-100. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.07.003>
- Rogers, A. A., Boyack, M. K., Cook, R. E., & Allen, E. (2021). School Connectedness and STEM Orientation in Adolescent Girls : The Role of Perceived Gender Discrimination and Implicit Gender-Science Stereotypes. *Sex Roles*, 85(7-8), 405-421. <https://doi.org/10.1007/s11199-021-01224-7>

- Rosa, K., & Mensah, F. M. (2016). Educational pathways of Black women physicists : Stories of experiencing and overcoming obstacles in life. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020113>
- Rutherford, A. (2020). Doing science, doing gender : Using history in the present. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 40(1), 21-31. <https://doi.org/10.1037/teo0000134>
- Sáinz, M., Fàbregues, S., Rodó-de-Zárate, M., Martínez-Cantos, J.-L., Arroyo, L., & Romano, M.-J. (2020). Gendered Motivations to Pursue Male-Dominated STEM Careers Among Spanish Young People : A Qualitative Study. *Journal of Career Development*, 47(4), 408-423. <https://doi.org/10.1177/0894845318801101>
- Salas-Morera, L., Ruiz-Bustos, R., Cejas-Molina, M. A., Olivares-Olmedilla, J. L., García-Hernández, L., & Palomo-Romero, J. M. (2021). Understanding why women don't choose engineering degrees. *International Journal of Technology and Design Education*, 31(2), 325-338. <https://doi.org/10.1007/s10798-019-09550-4>
- San Miguel, A. M., & Kim, M. M. (2015). Successful Latina Scientists and Engineers : Their Lived Mentoring Experiences and Career Development. *Journal of Career Development*, 42(2), 133-148. <https://doi.org/10.1177/0894845314542248>
- Sansone, D. (2019). Teacher Characteristics, Student Beliefs, and the Gender Gap in STEM Fields. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 41(2), 127-144. <https://doi.org/10.3102/0162373718819830>
- Saucerman, J., & Vasquez, K. (2014). Psychological Barriers to STEM Participation for Women Over the Course of Development. *Adultspan Journal*, 13(1), 46-64. Academic Search Complete.
- Savaria, M., & Monteiro, K. (2017). A Critical Discourse Analysis of Engineering Course Syllabi and Recommendations for Increasing Engagement among Women in STEM. *Journal of STEM Education: Innovations & Research*, 18(1), 92-97. Academic Search Complete.
- Sax, L. J., Lehman, K. J., Jacobs, J. A., Kanny, M. A., Lim, G., Monje-Paulson, L., & Zimmerman, H. B. (2017). Anatomy of an Enduring Gender Gap : The Evolution of Women's Participation in Computer Science. *Journal of Higher Education*, 88(2), 258-293. <https://doi.org/10.1080/00221546.2016.1257306>
- Sax, L., Kanny, M., Riggers-Piehl, T., Whang, H., & Paulson, L. (2015). 'But I'm Not Good at Math' : The Changing Salience of Mathematical Self-Concept in Shaping Women's and Men's STEM Aspirations. *Research in Higher Education*, 56(8), 813-842. Academic Search Complete.
- Scheitle, C. P., & Ecklund, E. H. (2017). Recommending a Child Enter a STEM Career : The Role of Religion. *Journal of Career Development*, 44(3), 251-265. <https://doi.org/10.1177/0894845316646879>
- Schmitt, K. R. B., Mooradian, L., & Hedlin, A. (2017). IDENTIFYING AND MITIGATING PRACTICES THAT INDUCE STEREOTYPE THREAT AT VALPARAISO UNIVERSITY. *Proceedings of the Indiana Academy of Science*, 126(1), 104-114. Academic Search Complete.
- Schouten, G. (2015). The Stereotype Threat Hypothesis : An Assessment from the Philosopher's Armchair, for the Philosopher's Classroom. *Hypatia*, 30(2), 450-466. Academic Search Complete.
- Schuster, C., & Martiny, S. E. (2017). Not Feeling Good in STEM: Effects of Stereotype Activation and Anticipated Affect on Women's Career Aspirations. *Sex Roles*, 76(1-2), 40-55. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0665-3>
- Seron, C., Silbey, S., Cech, E., & Rubineau, B. (2018). "I am Not a Feminist, but. . ." : Hegemony of a Meritocratic Ideology and the Limits of Critique Among Women in

- Engineering. *Work and Occupations*, 45(2), 131-167.
<https://doi.org/10.1177/0730888418759774>
- Shauman, K. A. (2017). Gender differences in the early employment outcomes of STEM doctorates. *Social Sciences*, 6(1). <https://doi.org/10.3390/socsci6010024>
- Shenouda, C. K., & Danovitch, J. H. (2014). Effects of gender stereotypes and stereotype threat on children's performance on a spatial task. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 27(3-4), 53-77.
- Shepherd, M. A. (2020). Effects of Race/Ethnicity, Gender, and Intonation on Secondary Science Teachers' Evaluation of Spoken Responses. *Urban Education*, 55(5), 730-752. <https://doi.org/10.1177/0042085916660346>
- Shishkova, E., Kwiecien, N., Hebert, A., Westphall, M., Prenni, J., & Coon, J. (2017). Gender Diversity in a STEM Subfield—Analysis of a Large Scientific Society and Its Annual Conferences. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, 28(12), 2523-2531. Academic Search Complete.
- Smith, J. L., Brown, E. R., Thoman, D. B., & Deemer, E. D. (2015). Losing its expected communal value : How stereotype threat undermines women's identity as research scientists. *Social Psychology of Education*, 18(3), 443-466.
<https://doi.org/10.1007/s11218-015-9296-8>
- Smith, J. L., Lewis, K. L., Hawthorne, L., & Hodges, S. D. (2013). When Trying Hard Isn't Natural : Women's Belonging With and Motivation for Male-Dominated STEM Fields As a Function of Effort Expenditure Concerns. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 39(2), 131-143. <https://doi.org/10.1177/0146167212468332>
- Stapleton, S. R. (2022). Where am I in STEM? *Critical Education*, 13(1), 98-107. Érudit.
<https://doi.org/10.14288/ce.v13i1.186466>
- Starr, C. R. (2018). "I'm Not a Science Nerd!" : STEM Stereotypes, Identity, and Motivation Among Undergraduate Women. *Psychology of Women Quarterly*, 42(4), 489-503.
<https://doi.org/10.1177/0361684318793848>
- Stearns, E., Bottia, M. C., Davalos, E., Mickelson, R. A., Moller, S., & Valentino, L. (2016). Demographic Characteristics of High School Math and Science Teachers and Girls' Success in STEM. *Social Problems*, 63(1), 87-110. Academic Search Complete.
- Stearns, E., Bottia, M. C., Giersch, J., Mickelson, R. A., Moller, S., Jha, N., & Dancy, M. (2020). Do Relative Advantages in STEM Grades Explain the Gender Gap in Selection of a STEM Major in College ? A Multimethod Answer. *American Educational Research Journal*, 57(1), 218-257.
<https://doi.org/10.3102/0002831219853533>
- Stephenson, T., Fleer, M., & Fragkiadaki, G. (2021). Increasing Girls' STEM Engagement in Early Childhood : Conditions Created by the Conceptual PlayWorld Model. *Research in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-021-10003-z>
- Stevanovic, B. (2013). L'insertion professionnelle dans le milieu de l'ingénierie : Une question de genre. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 46(2), 111-133. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/lsdle.462.0111>
- Stevanovic, B., Grousson, P., & de Saint-Albin, A. (2016). Orientation scolaire et professionnelle des filles et des garçons au collège. Évaluation d'un dispositif de sensibilisation aux métiers non-traditionnels. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 49(1), 91-119. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/lsdle.491.0091>
- Stevens, H. (2016). Mais où sont les informaticiennes ? *Travail, genre et sociétés*, 36(2), 167-173. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/tgs.036.0167>
- Stitt Richardson, R. L., Guy, B. S., & Perkins, K. S. (2019). "I am committed to engineering↔ : The role of ego identity in black women↔s engineering career persistence. *Journal of Negro Education*, 88(3), 281-296.
<https://doi.org/10.7709/jnegroeducation.88.3.0281>

- Stoeger, H., Hopp, M., & Ziegler, A. (2017). Online Mentoring as an Extracurricular Measure to Encourage Talented Girls in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) : An Empirical Study of One-on-One Versus Group Mentoring. *Gifted Child Quarterly*, 61(3), 239-249. <https://doi.org/10.1177/0016986217702215>
- Stoet, G., Bailey, D. H., Moore, A. M., & Geary, D. C. (2016). Countries with Higher Levels of Gender Equality Show Larger National Sex Differences in Mathematics Anxiety and Relatively Lower Parental Mathematics Valuation for Girls. *PLoS ONE*, 11(4), 1-24. Academic Search Complete.
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2012). Can Stereotype Threat Explain the Gender Gap in Mathematics Performance and Achievement? *Review of General Psychology*, 16(1), 93-102. <https://doi.org/10.1037/a0026617>
- Stoet, G., & Geary, D. C. (2018). The Gender-Equality Paradox in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education. *Psychological Science* (0956-7976), 29(4), 581-593. Academic Search Complete.
- Su, R., & Rounds, J. (2015). All STEM fields are not created equal : People and things interests explain gender disparities across STEM fields. *Frontiers in Psychology*, 6(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00189>
- Su, X., Johnson, J., & Bozeman, B. (2015). Gender diversity strategy in academic departments : Exploring organizational determinants. *Higher Education* (00181560), 69(5), 839-858. Academic Search Complete.
- Tao, Y. (2018). Earnings of Academic Scientists and Engineers : Intersectionality of Gender and Race/Ethnicity Effects. *American Behavioral Scientist*, 62(5), 625-644. <https://doi.org/10.1177/0002764218768870>
- Thoman, D. B., Arizaga, J. A., Smith, J. L., Story, T. S., & Soncuya, G. (2014). The Grass Is Greener in Non-Science, Technology, Engineering, and Math Classes : Examining the Role of Competing Belonging to Undergraduate Women's Vulnerability to Being Pulled Away From Science. *Psychology of Women Quarterly*, 38(2), 246-258. <https://doi.org/10.1177/0361684313499899>
- Tiwari, H. (2019). A Narrative Enquiry into Gender Role Differentiation by Males of the Family in Career Choice Decisions of Female Child. *Business Perspectives and Research*, 7(2), 132-146. <https://doi.org/10.1177/2278533719833813>
- Tokita, C. K., Doane, W. E. J., & Zuckerman, B. L. (2015). Reframing Participation in Postsecondary STEM Education With a Representation Metric. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 35(5-6), 125-133. <https://doi.org/10.1177/0270467616645222>
- Turner, S. L., Joeng, J. R., Sims, M. D., Dade, S. N., & Reid, M. F. (2019). SES, Gender, and STEM Career Interests, Goals, and Actions : A Test of SCCT. *Journal of Career Assessment*, 27(1), 134-150. <https://doi.org/10.1177/1069072717748665>
- Valdez, B. (2018). Overcoming Persistent Barriers to Broadening Participation in the Federal Workforce. *American Behavioral Scientist*, 62(5), 676-682. <https://doi.org/10.1177/0002764218768863>
- Valla, J. M., & Ceci, S. J. (2014). Breadth-Based Models of Women's Underrepresentation in STEM Fields : An Integrative Commentary on Schmidt (2011) and Nye et al. (2012). *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 219-224. Academic Search Complete.
- van Veelen, R., & Derks, B. (2022). Equal Representation Does Not Mean Equal Opportunity : Women Academics Perceive a Thicker Glass Ceiling in Social and Behavioral Fields Than in the Natural Sciences and Economics. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.790211>
- Varma, R. (2018). U.S. Science and Engineering Workforce : Underrepresentation of Women and Minorities. *American Behavioral Scientist*, 62(5), 692-697. Academic Search Complete.

- Veldman, J., Van Laar, C., Meeussen, L., & Lo Bue, S. (2021). Daily Coping With Social Identity Threat in Outgroup-Dominated Contexts : Self-Group Distancing Among Female Soldiers. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 47(1), 118-130. <https://doi.org/10.1177/0146167220921054>
- Veldman, J., Van Laar, C., Thoman, D. B., & Van Soom, C. (2021). “Where will I belong more?” : The role of belonging comparisons between STEM fields in high school girls’ STEM interest. *Social Psychology of Education*, 24(5), 1363-1387. <https://doi.org/10.1007/s11218-021-09663-6>
- Vila-Concejo, A., Gallop, S. L., Hamylton, S. M., Esteves, L. S., Bryan, K. R., Delgado-Fernandez, I., Guisado-Pintado, E., Joshi, S., Da Silva, G. M., De Alegria-Arzaburu, A. R., Power, H. E., Senechal, N., & Splinter, K. (2018). Steps to improve gender diversity in coastal geoscience and engineering. *Palgrave Communications*, 4(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0154-0>
- Wade-Jaimes, K., King, N. S., & Schwartz, R. (2021). “You could like science and not be a science person” : Black girls’ negotiation of space and identity in science. *Science Education*, 105(5), 855-879. <https://doi.org/10.1002/sce.21664>
- Waite, A. M., & McDonald, K. S. (2019). Exploring Challenges and Solutions Facing STEM Careers in the 21st Century : A Human Resource Development Perspective. *Advances in Developing Human Resources*, 21(1), 3-15. <https://doi.org/10.1177/1523422318814482>
- Wang, M.-T., & Degol, J. (2017). Gender Gap in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) : Current Knowledge, Implications for Practice, Policy, and Future Directions. *Educational Psychology Review*, 29(1), 119-140. Academic Search Complete.
- Wang, M.-T., Degol, J., & Ye, F. (2015). Math achievement is important, but task values are critical, too : Examining the intellectual and motivational factors leading to gender disparities in STEM careers. *Frontiers in Psychology*, 6(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00036>
- Weeden, K. A., Gelbgiser, D., & Morgan, S. L. (2020). Pipeline Dreams : Occupational Plans and Gender Differences in STEM Major Persistence and Completion. *Sociology of Education*, 93(4), 297-314. <https://doi.org/10.1177/0038040720928484>
- Weststar, J. (2012). Negotiating in Silence : Experiences with Parental Leave in Academia. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, 67(3), 352-374. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1012535ar>
- Whitcomb, K. M., Kalender, Z. Y., Nokes-Malach, T. J., Schunn, C. D., & Singh, C. (2020). Comparison of self-efficacy and performance of engineering undergraduate women and men. *International Journal of Engineering Education*, 36(6), 1996-2014.
- Wickersham, K., & Wang, X. (2016). What’s Life Got to Do With It ? The Role of Life Experiences in Shaping Female Community College Students’ Transfer Intent in STEM Fields of Study. *Community College Journal of Research and Practice*, 40(12), 1001-1012. <https://doi.org/10.1080/10668926.2016.1211039>
- Wieselmann, J. R., Roehrig, G. H., & Kim, J. N. (2020). Who succeeds in STEM? Elementary girls’ attitudes and beliefs about self and STEM. *School Science & Mathematics*, 120(5), 233-244. Academic Search Complete.
- Williams, C. L. (2018). The Gendered Discourse of Work-Family Balance in the Oil and Gas Industry. *Social Currents*, 5(2), 120-139. <https://doi.org/10.1177/2329496517748334>
- Williams, W. M., & Ceci, S. J. (2015). National hiring experiments reveal 2:1 faculty preference for women on STEM tenure track. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(17), 5360-5365. Academic Search Complete.

- Wulff, P., Hazari, Z., Petersen, S., & Neumann, K. (2018). Engaging young women in physics : An intervention to support young women's physics identity development. *Physical Review Physics Education Research*, 14(2).
<https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.14.020113>
- Wynn, A. T., & Correll, S. J. (2018). Puncturing the pipeline : Do technology companies alienate women in recruiting sessions? *Social Studies of Science*, 48(1), 149-164.
<https://doi.org/10.1177/0306312718756766>
- Xavier Hall, C. D., Wood, C. V., Hurtado, M., Moskowitz, D. A., Dyar, C., & Mustanski, B. (2022). Identifying leaks in the STEM recruitment pipeline among sexual and gender minority US secondary students. *PLoS ONE*, 17(6), 1-16. Academic Search Complete.
- Xu, C., & Lastrapes, R. E. (2021). Impact of STEM Sense of Belonging on Career Interest : The Role of STEM Attitudes. *Journal of Career Development*, 08948453211033025.
<https://doi.org/10.1177/08948453211033025>
- Xu, Y. J. (2016). Aspirations and Application for Graduate Education : Gender Differences in Low-Participation STEM Disciplines. *Research in Higher Education*, 57(8), 913-942. <https://doi.org/10.1007/s11162-016-9411-5>
- Yonghong Xu. (2015). Focusing on Women in STEM: A Longitudinal Examination of Gender-Based Earning Gap of College Graduates. *Journal of Higher Education*, 86(4), 489-523. Academic Search Complete.
- Young, J., Capraro, M. M., Capraro, R., & Cason, M. (2018). Every Student Can't Succeed If Every Voice is Not Heard : Equity Perspectives from STEM Educators. *Teachers College Record*, 120(13), 1-23. <https://doi.org/10.1177/016146811812001302>
- Young, J. L., Young, J. R., & Ford, D. Y. (2017). Standing in the Gaps : Examining the Effects of Early Gifted Education on Black Girl Achievement in STEM. *Journal of Advanced Academics*, 28(4), 290-312. <https://doi.org/10.1177/1932202X17730549>
- Zahedi, L., Batten, J., Ross, M., Potvin, G., Damas, S., Clarke, P., & Davis, D. (2021). Gamification in education : A mixed-methods study of gender on computer science students' academic performance and identity development. *Journal of Computing in Higher Education*, 33(2), 441-474. <https://doi.org/10.1007/s12528-021-09271-5>
- Zhang, H., Zhou, X., Nielsen, M. S., & Klyver, K. (2022). The Role of Stereotype Threat, Anxiety, and Emotional Intelligence in Women's Opportunity Evaluation. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 10422587221096905.
<https://doi.org/10.1177/10422587221096905>
- Zhang, Y., & Rios, K. (2022). Exploring the Effects of Promoting Feminine Leaders on Women's Interest in STEM. *Social Psychological and Personality Science*, 19485506211069808. <https://doi.org/10.1177/19485506211069808>
- Zitelny, H., Shalom, M., & Bar-Anan, Y. (2017). What Is the Implicit Gender-Science Stereotype ? Exploring Correlations Between the Gender-Science IAT and Self-Report Measures. *Social Psychological and Personality Science*, 8(7), 719-735.
<https://doi.org/10.1177/1948550616683017>

ANNEXE 2 - GRILLE DE CODAGE À LA SUITE DE LA LECTURE

FLOTTANTE

Facteurs de la sous-représentation	Solution pour la sous-représentation
Psychologiques	Solutions accès sur les femmes
Familiaux	Solutions accès sur hommes
Sociaux	Solutions accès dans les organisations
Matériels	Solutions générales
Culturels	Rôle des enseignants
Structuraux	Aides financières
Exposition aux discours et aux expériences	Capital familial
Climat des STIM	
Religieux	
Ethniques	
Cognitifs	
Sous-représentation des hommes dans les domaines féminins	
Scientifiques	

ANNEXE 3- LISTE DES CCTT EN STIM

Centre collégial de transfert de technologie en télécommunications
Centre de développement des composites du Québec
Centre de développement et de recherche en intelligence numérique fait
Centre de recherche et d'innovation en sécurité civile du Québec
Centre d'études des procédés chimiques du Québec
Centre de géomatique du Québec
Centre d'innovation en microélectronique du Québec
Centre de métallurgie du Québec
Centre national en électrochimie et en technologies environnementales
Expertise et innovation en technologie minérale et en plasturgie
Centre de production automatisée
Centre de robotique et de vision industrielles inc.
Centre technologique en aérospatiale
Centre technologique des résidus industriels
Centre de transfert technologique en écologie industrielle
Centre de recherche et de transfert en cybersécurité
Expertise et recherche en design industriel
Centre d'innovation des produits cellulosiques
Innovation maritime
Institut d'innovation en logistique du Québec
Institut de technologie des emballages et du génie alimentaire
Institut technologique de maintenance industrielle
Institut du véhicule innovant
Centre d'intelligence artificielle appliquée
Chimie verte et mise à l'échelle de procédés
Centre d'innovations en mécatronique et mécanique industrielle
Recherche et innovation en énergies renouvelables
Solutions Novika
Centre de recherche et de transfert en biotechnologies

ANNEXE 4- CERTIFICAT ÉTHIQUE



Savoir.
Surprendre.

4449

CERTIFICAT D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE AVEC DES ÊTRES HUMAINS

En vertu du mandat qui lui a été confié par l'Université, le Comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains a analysé et approuvé pour certification éthique le protocole de recherche suivant :

Titre : **Sous-représentation des femmes en sciences, technologies, mathématiques et ingénierie (STIM) : analyse communicationnelle par les représentations sociales**

Chercheur(s) : Al Hassania Khouiyi
Département de lettres et communication sociale

Organisme(s) : Aucun financement

N° DU CERTIFICAT **CER-23-301-07.22**

PÉRIODE DE VALIDITÉ : **Du 18 septembre 2023 au 18 septembre 2024**

En acceptant le certificat éthique, le chercheur s'engage à :

- Aviser le CER par écrit des changements apportés à son protocole de recherche avant leur entrée en vigueur;
- Procéder au renouvellement annuel du certificat tant et aussi longtemps que la recherche ne sera pas terminée;
- Aviser par écrit le CER de l'abandon ou de l'interruption prématurée de la recherche;
- Faire parvenir par écrit au CER un rapport final dans le mois suivant la fin de la recherche.



Me Richard LeBlanc
Président du comité



Fanny Longpré
Secrétaire du comité

Décanat de la recherche et de la création

Date d'émission : 18 septembre 2023

ANNEXE 5- QUESTIONNAIRE DE RECHERCHE POUR LES INGÉNIEURES, LES CHERCHEURES ET LES TECHNICIENNES DES CCTT SÉLECTIONNÉES.

A- Général

1. Parlez- moi de votre emploi au sein du CCTT.
2. En quoi consiste votre travail ?
3. Quelles sont les réactions que vous recevez lorsque vous parlez à quelqu'un de votre travail?
4. Est-ce que ça change d'un homme à une femme?
5. Comment s'est passée votre intégration dans l'équipe ?
6. Comment voyez-vous votre travail au bureau ?
7. Comment voyez-vous votre travail au laboratoire / chantier ?

B- Perception de travail

1. Lorsque vous collaborez dans des projets de recherche ou d'aide technique, en quoi consistent vos rôles ou tâches ?
2. Comment pensez-vous que vos collègues hommes perçoivent vos rôles?
3. Parlez-moi des obstacles que vous avez eus ?
4. Parlez-moi des facilitateurs que vous avez eus?
5. Pensez-vous que vous travaillez dans un domaine d'hommes ?
6. Deviez-vous changer quelque chose dans votre façon d'être pour faire votre place dans l'équipe ? Dans le domaine ?
7. Quelle était la perception que vous aviez de votre domaine lorsque vous étiez étudiante ?
8. Quelle est votre perception du domaine maintenant ?
9. Qu'est-ce qui a changé ? Pourquoi ?
10. Pensez-vous que votre formation vous a bien préparé pour les réalités du travail ? Du terrain (chantier ou laboratoire) ?

11. Comment voyez-vous l'impact de votre travail sur vos clients ? La société ?
12. Comment voyez-vous votre contribution dans la construction du savoir ou dans l'avancement de la technologie ?
13. De façon plus générale, comment voyez-vous l'avancement de votre carrière ?

C- La perception du domaine ou des femmes en STIM

1. Quelles images vous viennent à l'esprit lorsque vous pensez à une femme ingénieure ou technicienne ?
2. Encouragerez-vous une fille de votre entourage à poursuivre une carrière en STIM ? Pourquoi ?
3. À votre avis, quelles sont les exigences de la société vis-à-vis d'un ingénieur ?
4. Et ses exigences vis-à-vis d'une ingénieure ?
5. Nous avons assisté dans les dernières années à des exploits scientifiques réalisées par des personnalités québécoises comme Farah Alibay qui a télétravaillé sur Mars ou le travail de l'astronaute David Saint-Jacques, pouvez-vous me dire ce que ces noms évoquent chez vous ?
6. Pouvez-vous me parler de scientifiques qui vous inspirent ?
7. Est-ce qu'il y a autre chose dont vous aimeriez discuter que nous n'avons pas abordée ?

**ANNEXE 6- COURRIEL DE PRISE DE CONTACT POUR LA
PARTICIPATION À UN ENTREVUE DANS LE CADRE D'UN PROJET DE
DOCTORAT**

Objet: Demande de participation à une entrevue pour mon projet de recherche sur la sous-représentation des femmes en STIM

Bonjour,

Je me permets de vous contacter, car je suis actuellement étudiante au doctorat en communication sociale à l'UQTR et je mène une recherche sur la problématique de la sous-représentation des femmes dans les domaines des sciences, technologies, mathématiques et ingénierie (STIM) dans le milieu professionnel québécois. Je me suis intéressée à votre expertise et à votre expérience dans ce domaine, et j'aimerais vous solliciter pour participer à une entrevue dans le cadre de mon projet de recherche.

Le projet pour lequel je sollicite votre participation s'inscrit dans le contexte de ma thèse et vise à comprendre les raisons pour lesquelles les ratios de participation des femmes dans les domaines des STIM restent loin des objectifs gouvernementaux et organisationnels, tels que l'objectif 30-30 de l'Ordre des ingénieurs du Québec. Mon étude explore également les mesures institutionnelles et organisationnelles mises en place pour favoriser l'attraction et la rétention des femmes dans ces domaines.

J'aimerais vous inviter à participer à une entrevue d'une durée de 60 à 90 minutes afin de recueillir votre point de vue en tant qu'experte dans un domaine des STIM. Votre expérience et vos connaissances seront d'une grande valeur pour enrichir ma recherche et approfondir ma compréhension de cette problématique. Votre participation sera confidentielle et les informations recueillies seront anonymisées et ne seront utilisées que dans le cadre de cette recherche académique.

Si vous acceptez de participer, nous pourrions convenir d'une date et d'une heure qui vous

conviennent le mieux pour l'entrevue. Cela pourrait se faire en personne, ou via une plateforme de vidéoconférence Teams ou Zoom, selon votre préférence et votre disponibilité. Je vous présenterai mon projet de recherche plus en détail à ce moment-là.

Je vous serais reconnaissante de consacrer un peu de votre temps pour contribuer à mon projet de recherche. Votre expertise et votre témoignage pourront m'aider à mieux comprendre la sous-représentation des femmes en STIM.

Je vous remercie sincèrement de l'attention que vous portez à ma demande et de votre éventuelle collaboration.

Cordialement,

Al Hassania Khouiya

Candidate au doctorat en lettres (concentration communication sociale) – UQTR
Alhassania.khouiya@uqtr.ca

Membre étudiante du Groupe de recherche en communication politique Membre étudiante du

Membre de l'Association des communicateurs scientifiques du Québec

ANNEXE 7- LETTRE DU COMITÉ ÉTHIQUE SUR L'UTILISATION DES DESSINS COMME DONNÉES SECONDAIRES



Université du Québec
à Trois-Rivières

Décanat de la recherche et de la création

Le 13 juin 2024

Madame Al Hassania
Candidate au doctorat en lettre
Concentration communication sociale

Bonjour,

À la suite de votre courriel du 6 mai 2024 et de notre rencontre ayant eu lieu le 22 mai 2024 au sujet de l'utilisation secondaire de dessins anonymes à des fins de recherche, je vous informe qu'une évaluation par un comité d'éthique de la recherche (CÉR) n'est pas requise.

En effet, [l'Énoncé politique des trois conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains](#) indique qu'« il n'y a pas lieu de faire évaluer par un CÉR un projet de recherche fondé exclusivement sur l'utilisation secondaire de renseignements anonymes ou de matériel biologique humain anonyme, à condition que le couplage de données, l'enregistrement des résultats ou leur diffusion ne crée pas de renseignements identificatoires. L'utilisation secondaire s'entend de l'utilisation, en recherche, de renseignements ou de matériel biologique humain recueillis à l'origine dans un autre but que celui de la recherche actuelle. Les renseignements et le matériel biologique humain anonymes sont différents de ceux qui ont été codés et de ceux qui ont été anonymisés (section A des chapitres 5 et 12) » (EPTC2, 2022, article 2.4, p.22).

Si vous avez besoin de renseignements supplémentaires, je vous invite à communiquer avec le secrétariat de l'éthique en recherche (819-376-5011 poste 2139 ou cereh@uqtr.ca).

Veuillez agréer mes salutations distinguées.

LA SECRÉTAIRE DU COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fanny Longpré', is positioned above the printed name.

FANNY LONGPRÉ
Adjointe du doyen
Décanat de la recherche et de la création

BIBLIOGRAPHIE

- Abbate, J. (2012). *Recording Gender : Women's changing participation in computing*. Massachusetts Institute of Technology Press.
- Abbott, A. (1988). *The system of professions : An essay on the expert division of labor*. University of Chicago Press.
- Abidin, C. (2025). The Matrix of Authenticity in Influencer Cultures. *Cultural Science*, 15(1), 14-29. <https://doi.org/10.2478/csj-2023-0002>
- Abramo, G., D'Angelo, C. A., & Rosati, F. (2015). Selection committees for academic recruitment: Does gender matter? *Research Evaluation*, 24(4), 392-404. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=110619764&site=ehost-live>
- Abric, J.-C. (1995). *Pratiques sociales et représentations* (Presses Universitaires de France).
- Abric, J.-C. (2003). *De l'importance des représentations sociales dans les problèmes de l'exclusion sociale*. Érès. <https://www.cairn.info/exclusion-sociale-insertion-et-prevention--9782865864423-page-11.htm>
- ACKER, J. (1990). HIERARCHIES, JOBS, BODIES : A Theory of Gendered Organizations. *Gender & Society*, 4(2), 139-158. <https://doi.org/10.1177/089124390004002002>
- Adamopoulou, M. (2019, septembre 5). Comrades in Science : Women in STEM fields in the Soviet Union. *She Thought It*. <https://shethoughtit.ilcml.com/essay/comrades-in-science-women-in-stem-fields-in-the-soviet-union/>
- Ahmad, S. (2017). Family or Future in the Academy? *Review of Educational Research*, 87(1), 204-239. <https://doi.org/10.3102/0034654316631626>
- Alexander, J., Rajagopalan, D., Ramtin, S., Ngoue, M., Ring, D., & Adams, J. (2024). Surgeon Implicit Association of Women With Supportive Roles in Medicine. *JAAOS - Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 32(1), e26. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-23-00082>
- Alfred, M. V., Ray, S. M., & Johnson, M. A. (2019). Advancing Women of Color in STEM: An Imperative for U.S. Global Competitiveness. *Advances in Developing Human Resources*, 21(1), 114-132. <https://doi.org/10.1177/1523422318814551>
- Alfrey, L., & Twine, F. W. (2017). Gender-Fluid Geek Girls : Negotiating Inequality Regimes in the Tech Industry. *Gender & Society*, 31(1), 28-50. <https://doi.org/10.1177/0891243216680590>
- Alhadlaq, A., Kharrufa, A., & Olivier, P. (2019). Exploring e-mentoring: Co-designing & un-platforming. *Behaviour & Information Technology*, 38(11), 1122-1142. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=139136446&site=ehost-live>
- Allard-Poesi, 2003—Google Scholar. (s. d.). Consulté 24 octobre 2025, à l'adresse https://scholar.google.com/scholar?hl=fr&as_sdt=0%2C5&q=Allard-

Poesi%2C+2003&oq=Allard-Poesi+

- Almukhambetova, A., Kuzhabekova, A., & Hernández-Torrano, D. (2022). Hidden Bias, Low Expectations, and Social Stereotypes : Understanding Female Students' Retention in Math-Intensive STEM Fields. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10256-8>
- Amon, M. J. (2017). Looking through the glass ceiling : A qualitative study of STEM women's career narratives. *Frontiers in Psychology*, 8(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00236>
- Archer, L., DeWitt, J., Osborne, J., Dillon, J., Willis, B., & Wong, B. (2012). « Balancing acts » : Elementary school girls' negotiations of femininity, achievement, and science. *Science Education*, 96(6), 967-989. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=82371125&site=ehost-live>
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies : Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Augoustinos, M., & Innes, J. M. (1990). Towards an integration of social representations and social schema theory. *British Journal of Social Psychology*, 29(3), 213-231. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8309.1990.tb00901.x>
- Avsar Erumit, B., Topçu, F., Koç, R., Gül, Ö., Erdem, B., Kaya, F., & Açıkgöz, T. (2024). Unmasking Gender Stereotypes. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00605-0>
- Bahnsen, M., Godwin, A., Schunn, C., McChesney, E., & DeAngelo, L. (2025). Retention in engineering pathways : An ecological belonging intervention supports help-seeking and continued enrollment. *International Journal of STEM Education*, 12(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00530-w>
- Banchefsky, S., Westfall, J., Park, B., & Judd, C. M. (2016). But You Don't Look Like A Scientist! : Women Scientists with Feminine Appearance are Deemed Less Likely to be Scientists. *Sex Roles*, 75(3), 95-109. <https://doi.org/10.1007/s11199-016-0586-1>
- Bancroft, A., Bratter, J., & Rowley, K. (2017). Affirmation effects on math scores : The importance of high school track. *Social Science Research*, 64, 319-333. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=122243393&site=ehost-live>
- Banet-Weiser, S. (2018). *Empowered : Popular Feminism and Popular Misogyny* (Illustrée). Duke University Press.
- Bangerter, A. (1995). Rethinking the relation between science and common sense : A comment on the current state of social representation theory. *Papers on Social Representations*, 4, 61-78. <https://psr.iscte-iul.pt/index.php/PSR/article/view/191>
- Bardin, L. (2013). Chapitre premier. Organisation de l'analyse. *Quadrige*, 125-133. https://shs.cairn.info/article/PUF_BARD_2013_01_0125
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2008). Social Representations Theory : A Progressive

- Research Programme for Social Psychology. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 38(4), 335-353. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.2008.00374.x>
- Baugh, B. (1991). Jean-Paul Sartre. London, United Kingdom : Routledge.
- Belenguer, L. (2022). AI bias : Exploring discriminatory algorithmic decision-making models and the application of possible machine-centric solutions adapted from the pharmaceutical industry. *Ai and Ethics*, 2(4), 771-787. <https://doi.org/10.1007/s43681-022-00138-8>
- Bellou, A., & Cardia, E. (2016). Occupations after WWII : The legacy of Rosie the Riveter. *Explorations in Economic History*, 62, 124-142. <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2016.03.004>
- Benard, S., Paik, I., & Correll, S. J. (s. d.). Cognitive Bias and the Motherhood Penalty. *HASTINGS LAW JOURNAL*.
- Benjamin, R. (2019). Race After Technology: Abolitionist Tools for the New Jim Code.
- Bentley, S. V., Peters, K., Haslam, S. A., & Greenaway, K. H. (2019). Construction at Work : Multiple Identities Scaffold Professional Identity Development in Academia. *Frontiers in Psychology*, 10, 628. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00628>
- Bereni, L. (2007). Du MLF au Mouvement pour la parité. *Politix*, n° 78(2), 107-132. <https://www.cairn.info/revue-politix-2007-2-page-107.htm>
- Berger, P. L., & Luckmann, T. (1966). *The social construction of reality: A treatise in the sociology of knowledge*. Garden City, NY: Anchor Books.
- Bergsieker, H. B., Wilmot, M. O., Cyr, E. N., & Grey, C. B. (2021). A threat in the network : STEM women in less powerful network positions avoid integrating stereotypically feminine peers. *Group Processes & Intergroup Relations*, 24(3), 321-349. <https://doi.org/10.1177/1368430219888274>
- Bian, L., Leslie, S.-J., & Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science (New York, N.Y.)*, 355(6323), 389-391. <https://doi.org/10.1126/science.aah6524>
- Billiez, J., & Millet, A. (2001). Représentations sociales : Trajets théoriques et méthodologiques. *Les représentations des langues et de leur apprentissage. Références, modèles, données et méthodes*, 31-49.
- Bix, A. S. (2013). *Girls Coming to Tech! : A History of American Engineering Education for Women*. The Massachusetts Institute of Technology Press.
- Blackburn, H. (2017). The Status of Women in STEM in Higher Education : A Review of the Literature 2007–2017. *Science & Technology Libraries*, 36(3), 235-273. <https://digitalcommons.unomaha.edu/crisslibfacpub/29>
- Blanchard, M. (2021). Genre et cursus scientifiques : Un état des lieux. *Revue française de pédagogie*, 212(3), 109-143. Cairn.info. <https://doi.org/10.4000/rfp.10890>
- Block, K., Croft, A., De Souza, L., & Schmader, T. (2019). Do people care if men don't care about caring ? The asymmetry in support for changing gender roles. *Journal of Experimental Social Psychology*, 83, 112-131. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?>

- direct=true&db=a9h&AN=136712770&site=ehost-live
- Blosser, E. (2017). Gender Segregation Across Engineering Majors : How Engineering Professors Understand Women's Underrepresentation in Undergraduate Engineering. *Engineering Studies*, 9(1), 24-44. Academic Search Complete.
<https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=123074552&site=ehost-live>
- Blustein, D. L., Erby, W., Meerkins, T., Soldz, I., & Ezema, G. N. (2022). A Critical Exploration of Assumptions Underlying STEM Career Development. *Journal of Career Development*, 49(2), 471-487.
<https://doi.org/10.1177/0894845320974449>
- Boeva, Y. (2019). Marie Hicks. Programmed Inequality : How Britain Discarded Women Technologists and Lost Its Edge in Computing. 352 pp. Cambridge, MA: MIT Press, 2017. \$40.00 (hardcover). ISBN 9780262035545. *Scientia Canadensis: Canadian Journal of the History of Science, Technology and Medicine*, 41(1), 95. <https://doi.org/10.7202/1065969ar>
- Boigeol, A. (2006). Catherine Marry, Les femmes ingénieurs. Une révolution respectueuse, Belin, Paris, 2004, 287 p. *Travail, genre et sociétés*, 15(1), 201-204. <https://doi.org/10.3917/tgs.015.0201>
- Boigeol, A. (2007). Le genre comme ressource dans l'accès des femmes au « gouvernement du barreau » : L'exemple du barreau de Paris. *Genèses*, 67(2), 66-88. <https://doi.org/10.3917/gen.067.0066>
- Bombaci, S., Farr, C., Pejchar, L., Wilkins, K. D., Wittman, T., & An Anonymous Federal Government Employee. (2025). Forward steps, lingering gaps : Gender representation among distinguished speakers at professional conferences. *BioScience*, 75(9), 737-746.
<https://doi.org/10.1093/biosci/biaf063>
- Bottia, M. C., Mickelson, R. A., Jamil, C., Moniz, K., & Barry, L. (2021). Factors Associated With College STEM Participation of Racially Minoritized Students : A Synthesis of Research. *Review of Educational Research*, 91(4), 614-648. <https://doi.org/10.3102/00346543211012751>
- Bourassa-Dansereau, C. (2015). *L'amour chez les jeunes adultes issus de l'immigration : Lorsqu'aimer, c'est négocier ses relations et son identité* [Thèse ou essai doctoral accepté, Université du Québec à Montréal]. <https://archipel.uqam.ca/7617/>
- Bourdieu, P. (2001). Science de la science et réflexivité. Paris, France : Raisons d'agir.
- Bozzato, P., Fabris, M. A., & Longobardi, C. (2021). Gender, stereotypes and grade level in the draw-a-scientist test in Italian schoolchildren. *International Journal of Science Education*, 43(16), 2640-2662.
<https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1982062>
- Brauer, J. (2018). *Professional Representations : A Theoretical Possibility in the Sociology of Professions*. XIX ISA World Congress of Sociology, Toronto, Canada, July 15-21, 2018. <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:oru:diva-82118>

- Breakwell, G. M. (1993). Social representations and social identity. In G. M. Breakwell & D. V. Canter (eds.), *Empirical approaches to social representations* (pp. 156–175). Oxford : Clarendon Press.
- Breda, T., & Napp, C. (2019). Girls' comparative advantage in reading can largely explain the gender gap in math-related fields. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(31), 15435-15440. <https://doi.org/10.1073/pnas.1905779116>
- Brewer, P. R., & Ley, B. L. (2021). *Science in the Media : Popular Images and Public Perceptions*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003190721>
- Briggs, C. Q., Gardner, D. M., & Ryan, A. M. (2023). Competence-Questioning Communication and Gender: Exploring Mansplaining, Ignoring, and Interruption Behaviors. *Journal of Business and Psychology*, 1-29. <https://doi.org/10.1007/s10869-022-09871-7>
- Broadley, K. (2015). Entrenched gendered pathways in science, technology, engineering and mathematics : Engaging girls through collaborative career development. *Australian Journal of Career Development*, 24(1), 27-38. <https://doi.org/10.1177/1038416214559548>
- Bucchi, M., & Trench, B. (2021). *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Routledge.
- Buldu, M. (2006). Young children's perceptions of scientists : A preliminary study. *Educational Research*, 48(1), 121-132. <https://doi.org/10.1080/00131880500498602>
- Buolamwini, J., & Gebru, T. (2018). Gender Shades : Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *Proceedings of the 1st Conference on Fairness, Accountability and Transparency*, 77-91. <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>
- Butler, J. (1999). *Feminism and the Subversion of Identity*. New York.
- Canzittu, D. (2024). Gender differences in STIM. https://web.umons.ac.be/app/uploads/sites/103/2024/06/WP03-24_Canzittu_STIM.pdf
- Cardador, M. T., Damian, R. I., & Wiegand, J. P. (2021). Does More Mean Less? : Interest Surplus and the Gender Gap in STEM Careers. *Journal of Career Assessment*, 29(1), 76-97. <https://doi.org/10.1177/1069072720930658>
- Carrascal, O. N. (2009). "Représentations sociales de l'eau dans un contexte de conflits d'usage : Le cas de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombie". *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 81(1), 65-86. <https://doi.org/10.3917/cips.081.0065>
- Casad, B. J., Petzel, Z. W., & Ingalls, E. A. (2019). A Model of Threatening Academic Environments Predicts Women STEM Majors' Self-Esteem and Engagement in STEM. *Sex Roles*, 80(7/8), 469-488. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=135372278&site=ehost-live>
- Cech, E. A., & Blair-Loy, M. (2019). The changing career trajectories of new parents in STEM. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United*

- States of America*, 116(10), 4182-4187. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=135154892&site=ehost-live>
- Cech, E. A., Metz, A., Smith, J. L., & deVries, K. (2017). Epistemological Dominance and Social Inequality : Experiences of Native American Science, Engineering, and Health Students. *Science, Technology, & Human Values*, 42(5), 743-774. <https://doi.org/10.1177/0162243916687037>
- Ceci, S. J., Ginther, D. K., Kahn, S., & Williams, W. M. (2014). Women in Academic Science : A Changing Landscape. *Psychological Science in the Public Interest*, 15(3), 75-141. <https://doi.org/10.1177/1529100614541236>
- Ceci, S. J., Kahn, S., & Williams, W. M. (2023). Exploring Gender Bias in Six Key Domains of Academic Science : An Adversarial Collaboration. *Psychological Science in the Public Interest*, 24(1), 15-73. <https://doi.org/10.1177/15291006231163179>
- Ceci, S. J., & Williams, W. M. (2011). Understanding current causes of women's underrepresentation in science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(8), 3157-3162. <https://doi.org/10.1073/pnas.1014871108>
- Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist : The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67(2), 255-265. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670213>
- Champy, F. (2012). Grand résumé de Nouvelle théorie sociologique des professions, Paris, Presses universitaires de France, 2011. *SociologieS*. <https://doi.org/10.4000/sociologies.3922>
- Charles, M., & Grusky, D. B. (2011). Egalitarianism and Gender Inequality. Dans *The Inequality Reader* (2^e éd.). Routledge.
- Charlesworth, T. E. S., & Banaji, M. R. (2019). Gender in Science, Technology, Engineering, and Mathematics : Issues, Causes, Solutions. *Journal of Neuroscience*, 39(37), 7228-7243. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0475-18.2019>
- Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory : A Practical Guide through Qualitative Analysis*. SAGE.
- Chasserio, S., Pailot, P., & Poroli, C. (2016). La construction de la légitimité des femmes entrepreneures : Une approche transactionnelle. *Management international / International Management / Gestión Internacional*, 20(4), 45-58. <https://doi.org/10.7202/1051674ar>
- Cheryan, S., Drury, B. J., & Vichayapai, M. (2013). Enduring Influence of Stereotypical Computer Science Role Models on Women's Academic Aspirations. *Psychology of Women Quarterly*, 37(1), 72-79. <https://doi.org/10.1177/0361684312459328>
- Cheryan, S., Master, A., & Meltzoff, A. N. (2015). Cultural stereotypes as gatekeepers : Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. *Frontiers in Psychology*, 6(FEB). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00049>
- Cheryan, S., Ziegler, S. A., Montoya, A. K., & Jiang, L. (2017). Why Are Some STEM Fields More Gender Balanced Than Others? *Psychological Bulletin*, 143(1), 1-35. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?>

direct=true&db=a9h&AN=120560983&site=ehost-live

- Chouldechova, A. (2017). Fair Prediction with Disparate Impact : A Study of Bias in Recidivism Prediction Instruments. *Big Data*, 5(2), 153-163. <https://doi.org/10.1089/big.2016.0047>
- Cimpian, J. R., Lubienski, S. T., Timmer, J. D., Makowski, M. B., & Miller, E. K. (2016). Have Gender Gaps in Math Closed? Achievement, Teacher Perceptions, and Learning Behaviors Across Two ECLS-K Cohorts. *AERA Open*, 2(4), 2332858416673617. <https://doi.org/10.1177/2332858416673617>
- Cislak, A., Formanowicz, M., & Saguy, T. (2018). Bias against research on gender bias. *Scientometrics*, 115(1), 189-200. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2667-0>
- Clayton, J. A. (2018). Applying the new SABV (sex as a biological variable) policy to research and clinical care. *Physiology & Behavior*, 187, 2-5. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2017.08.012>
- Clémence, A., Doise, W., & Lorenzi-Cioldi, F. (1994). *Prises de position et principes organisateurs des représentations sociales*. N/A. <https://iris.unil.ch/handle/iris/109848>
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. <https://doi.org/10.3917/puf.clot.2008.01>
- Collaboration, 2030STEM, Adams, J. D., Asai, D., Cohen, R., Delgado, A., Preston, S. D., Faherty, J. K., Holford, M., Jarvis, E., Martinez-Cola, M., Mays, A., Muglia, L. J., Narinesingh, V., Phillips, C., Pfund, C., & Silveyra, P. (2023). *Accelerating and scaling mentoring strategies to build infrastructure that supports underrepresented groups in STEM* (No. arXiv:2302.13691). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.13691>
- Collins, K. H., Joseph, N. M., & Ford, D. Y. (2020). Missing in Action : Gifted Black Girls in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *Gifted Child Today*, 43(1), 55-63. <https://doi.org/10.1177/1076217519880593>
- Convertino, C. (2020). Nuancing the discourse of underrepresentation : A feminist post-structural analysis of gender inequality in computer science education in the US. *Gender and Education*, 32(5), 594-607. <https://doi.org/10.1080/09540253.2019.1632417>
- Copur-Gencturk, Y., Cimpian, J. R., Lubienski, S. T., & Thacker, I. (2020). Teachers' Bias Against the Mathematical Ability of Female, Black, and Hispanic Students. *Educational Researcher*, 49(1), 30-43. <https://doi.org/10.3102/0013189X19890577>
- Correll, S. J., Benard, S., & Paik, I. (2007). Getting a Job : Is There a Motherhood Penalty? *American Journal of Sociology*, 112(5), 1297-1339. <https://doi.org/10.1086/511799>
- Corsbie-Massay, C. L., & Wheatly, M. G. (2022). The role of media professionals in perpetuating and disrupting stereotypes of women in Science, Technology, Engineering and Math (STEM) fields. *Frontiers in Communication*, 7. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2022.1027502>
- Criado Perez, C. (2019). *Invisible Women : Data Bias in a World Designed for Men*. Abrams.
- Croft, A., Schmader, T., & Block, K. (2015a). An Underexamined Inequality. *Personality & Social Psychology Review (Sage Publications Inc.)*, 19(4), 343-370. Academic Search Complete.

- <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=110479267&site=ehost-live>
- Croft, A., Schmader, T., & Block, K. (2015b). An Underexamined Inequality : Cultural and Psychological Barriers to Men's Engagement With Communal Roles. *Personality and Social Psychology Review*, 19(4), 343-370. <https://doi.org/10.1177/1088868314564789>
- Crompton, R., & Lyonette, C. (2011). Women's Career Success and Work-life Adaptations in the Accountancy and Medical Professions in Britain. *Gender, Work & Organization*, 18(2), 231-254. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2009.00511.x>
- Crotty, M. (1998). *Foundations of Social Research : Meaning and perspective in the research process*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003115700>
- D'Addezio, G., & Besker, N. (2024). Science and scientists from children's point of view : Comparison and gender outlooks among 2011 and 2021 primary school student drawings. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1179179>
- Dailey, J. (2025). *Algorithmic Bias : AI and the Challenge of Modern Employment Practices*. https://repository.uclawsf.edu/hastings_business_law_journal/vol21/iss2/4
- Davies, S. R., & Horst, M. (2016). *Science Communication : Culture, Identity and Citizenship*. Springer.
- De Gioannis, E. (2023). The conundrum of gender-science stereotypes : A review and discussion of measurements. *Quality & Quantity*, 57(4), 3165-3182. <https://doi.org/10.1007/s11135-022-01512-8>
- Denzin, N. K. (2012). Triangulation 2.0. *Journal of Mixed Methods Research*, 6(2), 80-88. <https://doi.org/10.1177/1558689812437186>
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2011). *The SAGE handbook of qualitative research* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Derèze, G. (2009). *Méthodes empiriques de recherche en communication*. De Boeck Supérieur.
- Deshayes, M. (2023, octobre). Les effets de la menace du stéréotype dans le domaine physique : Un état de la littérature. *62e Congrès de la Société Française de Psychologie*. <https://hal.science/hal-04692023>
- Détrez, C., & Perronnet, C. (2017). « Toutes et tous égaux devant la science » ? Évaluer les effets d'un projet sur l'égalité filles-garçons en sciences. *Agora débats/jeunesses*, 75(1), 7-21. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/agora.075.0007>
- DeVault, M. L., & Gross, G. (2014). Feminist interviewing: Experience, talk, and knowledge. In S. N. Hesse-Biber (Ed.), *Feminist research practice: A primer* (2nd ed., pp. 206-236). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Di Tullio, I. (2019). Gender equality in stem : Exploring self-efficacy through gender awareness. *Italian Journal of Sociology of Education*, 11(3), 226-245. <https://doi.org/10.14658/pupj-ijse-2019-3-13>

- Dickson, M., & McMinn, M. (2022). Children's perceptions of scientists and their work : The 'Draw a Scientist' Test in the United Arab Emirates. *Public Understanding of Science*, 31(8), 1079-1094. <https://doi.org/10.1177/09636625221096795>
- Diekman, A. B., Steinberg, M., Brown, E. R., Belanger, A. L., & Clark, E. K. (2017). A Goal Congruity Model of Role Entry, Engagement, and Exit : Understanding Communal Goal Processes in STEM Gender Gaps. *Personality and Social Psychology Review*, 21(2), 142-175. <https://doi.org/10.1177/1088868316642141>
- Doise, W. (1990). *Les représentations sociales*. In R. Ghiglione, C. Bonnet & J.-F. Richard (dir.), *Traité de psychologie cognitive*. Tome 3 : Cognition, représentation, communication (pp. 111-174). Paris : Dunod.
- Dormanen, R., Sanders, C. S., Maffly-Kipp, J., Smith, J. L., & Vess, M. (2020). Assimilation Undercuts Authenticity : A Consequence of Women's Masculine Self-Presentation in Masculine Contexts. *Psychology of Women Quarterly*, 44(4), 488-502. <https://doi.org/10.1177/0361684320947648>
- Dubar, C. (1991). *La socialisation : Construction des identités sociales et professionnelles* (Colin).
- Dubet, F., & Martuccelli, D. (1996). Théories de la socialisation et définitions sociologiques de l'École. *Revue française de sociologie*, 37(4), 511-535. <https://doi.org/10.2307/3322131>
- Duffy, B. E., & Hund, E. (2019). Gendered Visibility on Social Media : Navigating Instagram's Authenticity Bind. *International Journal of Communication*, 13, 20-20. <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/11729>
- Dumancic, M., & Enger, S. A. (2024a). Pioneering women in nuclear and radiation sciences. *Radiotherapy and Oncology*, 197, 110374. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2024.110374>
- Dumancic, M., & Enger, S. A. (2024b). Pioneering women in nuclear and radiation sciences. *Radiotherapy and Oncology*, 197, 110374. <https://doi.org/10.1016/j.radonc.2024.110374>
- Dunn, M., Gregor, M., Robinson, S., Ferrer, A., Campbell-Halfaker, D., & Martin-Fernandez, J. (2022). Academia During the Time of COVID-19 : Examining the Voices of Untenured Female Professors in STEM. *Journal of Career Assessment*, 10690727211057441. <https://doi.org/10.1177/10690727211057441>
- Duveen, G., Barbara, L., Lloyd, B., & Gerard, D. (1990). *Social Representations and the Development of Knowledge*. Cambridge University Press.
- Eccles, J. S., & Wang, M.-T. (2016). What motivates females and males to pursue careers in mathematics and science? *International Journal of Behavioral Development*, 40(2), 100-106. <https://doi.org/10.1177/0165025415616201>
- Eisenhart, M., & Allen, C. D. (2020). Addressing underrepresentation of young women of color in engineering and computing through the lens of

- sociocultural theory. *Cultural Studies of Science Education*, 15(3), 793-824.
<https://doi.org/10.1007/s11422-020-09976-6>
- Ellis, J., Fosdick, B. K., & Rasmussen, C. (2016). Women 1.5 Times More Likely to Leave STEM Pipeline after Calculus Compared to Men: Lack of Mathematical Confidence a Potential Culprit. *PLoS ONE*, 11(7), 1-14. Academic Search Complete.
<https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=116789869&site=ehost-live>
- Ellison, T. L., Robinson, B., & Tairan Qiu. (2020). Examining African American Girls' Literate Through Journal Entries and Discussions About STEM. *Written Communication*, 37(1), 3-40. Academic Search Complete.
<https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=140240305&site=ehost-live>
- Fabre, R. (2024). « Aujourd'hui ma mère m'a dit que j'étais habillée comme un garçon ». *Genre Éducation Formation*, 8. <https://doi.org/10.4000/131dc>
- Fabris, M. A., Lange-Küttner, C., Shiakou, M., & Longobardi, C. (2023). Editorial : Children's drawings: evidence-based research and practice. *Frontiers in Psychology*, 14, 1250556. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1250556>
- Falk, J. H. (2001). *Free-Choice Science Education : How We Learn Science outside of School. Ways of Knowing in Science and Mathematics Series*. Teachers College Press, P.
- Falk, N. A., Rottinghaus, P. J., Casanova, T. N., Borgen, F. H., & Betz, N. E. (2017). Expanding Women's Participation in STEM: Insights From Parallel Measures of Self-Efficacy and Interests. *Journal of Career Assessment*, 25(4), 571-584.
<https://doi.org/10.1177/1069072716665822>
- Fara, P. (2018). *A Lab of One's Own : Science and Suffrage in the First World War* (Oxford University Press).
- Farr, R. M. F. (1993). Common sense, science and social representations. *Public Understanding of Science*, 2(3), 189. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/2/3/001>
- Faulkner, W. (2007). 'Nuts and Bolts and People' : Gender-Troubled Engineering Identities. *Social Studies of Science*, 37(3), 331-356.
<https://doi.org/10.1177/0306312706072175>
- Faulkner, W. (2009). Doing gender in engineering workplace cultures. I. Observations from the field. *Engineering Studies*, 1(1), 3-18.
<https://doi.org/10.1080/19378620902721322>
- Ferrière, S., & Morin-Messabel, C. (2019). Influence de l'utilisation de formes épiciques et plurielles sur les représentations des élèves de primaire : La question du changement autour des représentations de « scientifiques ». *L'orientation scolaire et professionnelle*, 48/4, 555-580.
<https://doi.org/10.4000/osp.11506>
- Finlay, L. (2002). Negotiating the swamp : The opportunity and challenge of reflexivity in research practice. *Qualitative Research*, 2(2), 209-230.
<https://doi.org/10.1177/146879410200200205>
- Finson, K. D. (2002). Drawing a Scientist : What We Do and Do Not Know After Fifty Years of Drawings. *School Science and Mathematics*, 102(7), 335-345.
<https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2002.tb18217.x>

- Fisher, L. (2018). Stemming Implicit Bias in High-Tech STEM: The Vision of Project Include. *Journal of Applied Social Science*, 12(2), 127-144. <https://doi.org/10.1177/1936724418785417>
- Fitong Ketchiwou, G., & Dzansi, L. W. (2023). Examining the Impact of Gender Discriminatory Practices on Women's Development and Progression at Work. *Businesses*, 3(2), 347-367. <https://doi.org/10.3390/businesses3020022>
- Flick, U. (2018). *An Introduction to Qualitative Research* (5^{ème} édition). Sage Publications. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5409482>
- Foote, K., & Garg, R. (2015). A cross-cultural survey of female undergraduates' aspirations for scientific study and careers. *Revista Brasileira de Ensino de Fisica*, 37(1). <https://doi.org/10.1590/S1806-11173711670>
- Fouad, N. A., Chang, W.-H., Wan, M., & Singh, R. (2017). Women's Reasons for Leaving the Engineering Field. *Frontiers in Psychology*, 8, 875. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00875>
- Foucault, M. (1975). *Surveiller et punir : Naissance de la prison*. Gallimard.
- Foucault, M. (1977). *Histoire de la sexualité, tome 1 : La volonté de savoir*. Gallimard.
- Fraser, N. (2005). Reframing justice in a globalizing world. *New Left Review*, 36, 69–88.
- Freedman, G., Green, M. C., Flanagan, M., Fitzgerald, K., & Kaufman, G. (2018). The Effect of Gender on Attributions for Women's Anxiety and Doubt in a Science Narrative. *Psychology of Women Quarterly*, 42(2), 178-191. <https://doi.org/10.1177/0361684318754528>
- Freeman, J. B. (2020). Measuring and Resolving LGBTQ Disparities in STEM. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 7(2), 141-148. <https://doi.org/10.1177/2372732220943232>
- Gallot, F., Paoletti, M., & Pochic, S. (2024). L'excellence scientifique : Piège ou opportunité pour les femmes ? *Travail, genre et sociétés*, 51(1), 157-160. <https://doi.org/10.3917/tgs.051.0157>
- Ganley, C. M., George, C. E., Cimpian, J. R., & Makowski, M. B. (2018). Gender Equity in College Majors: Looking Beyond the STEM/Non-STEM Dichotomy for Answers Regarding Female Participation. *American Educational Research Journal*, 55(3), 453-487. <https://doi.org/10.3102/0002831217740221>
- Garcia Martinez, M., Zouaghi, F., & Garcia Marco, T. (2017). Diversity is strategy : The effect of R&D team diversity on innovative performance. *R&D Management*, 47(2), 311-329. <https://doi.org/10.1111/radm.12244>
- Gardey, D. (2005). Catherine Marry, Les femmes ingénieurs. Une révolution respectueuse. *Sociologie du travail*, 47(4), 552-554. <https://doi.org/10.4000/sdt.27375>
- Gaudron, J.-P. (2020). Introduction : Genre, rapports sociaux de sexe et orientation. *L'orientation scolaire et professionnelle*, 49/2, 193-198. <https://doi.org/10.4000/osp.11912>
- Gaymard, S., & Hidrio, R. (2020). Sphères publiques et représentations sociales du vaccin. *Communication. Information médias théories pratiques*, vol. 37/2, Article 37/2. <https://doi.org/10.4000/communication.12617>

- Genut, S., Ori, B., & Kolikant, Y. B.-D. (2019). FACTORS INFLUENCING WOMEN'S DECISION TO STUDY COMPUTER SCIENCE: IS IT CONTEXT DEPENDENT? *Issues in Informing Science & Information Technology*, 16, 127-141. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=138618928&site=ehost-live>
- Gieryn, T. F. (1999). *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*. University of Chicago Press.
- Glass, J. L., Sassler, S., Levitte, Y., & Michelmores, K. M. (2013). What's So Special about STEM? A Comparison of Women's Retention in STEM and Professional Occupations. *Social Forces*, 92(2), 723-756. <https://doi.org/10.1093/sf/sot092>
- Gobbi, M. S. D. (2013). Gender and the environment: Increasing enterprise productivity and improving occupational safety and health conditions. *Field Actions Science Reports. The Journal of Field Actions*. <https://journals.openedition.org/factsreports/2388>
- Goffman, E. (1959). The Moral Career of the Mental Patient. *Psychiatry*, 22(2), 123-142. <https://doi.org/10.1080/00332747.1959.11023166>
- Gonen, H., & Goldberg, Y. (2019). Lipstick on a Pig: Debiasing Methods Cover up Systematic Gender Biases in Word Embeddings But do not Remove Them. Dans J. Burstein, C. Doran, & T. Solorio (Éds.), *Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, Volume 1 (Long and Short Papers)* (p. 609-614). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-1061>
- Grinschpoun, M. (2016). Introduction à l'analyse du discours en sciences humaines et sociales. Bruxelles, Belgique: De Boeck Supérieur.
- Grondin, J. (1989). [Rev. of *Review of Du texte à l'action. Essais d'herméneutique II*, par P. Ricœur]. *Archives de Philosophie*, 52(2), 343-345. <https://www.jstor.org/stable/43036598>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. *Handbook of qualitative research*, 2(163-194), 105. http://miguelangelmartinez.net/IMG/pdf/1994_Guba_Lincoln_Paradigms_Quali_Research_chapter.pdf
- Guichard, J. (2001). *La construction de soi : Un modèle pour l'orientation scolaire et professionnelle*. (L'Harmattan).
- Guillemette, F. (2006). L'approche de la Grounded Theory; pour innover? *Recherches qualitatives*, 26(1), 32-50. <https://doi.org/10.7202/1085397ar>
- Guillemette, F., Luckerhoff, J., Plouffe, M.-J., & Fall, O. (2021). La recherche qualitative : Une analyse du vécu humain. Clarification conceptuelle à partir de nos recherches avec des personnes marginalisées. *Enjeux et société : approches transdisciplinaires*, 8(1), 10-35. <https://doi.org/10.7202/1076534ar>
- Guillemin, M., Wong, E., & Such, G. (2023). Affirmative recruitment of women in STEM : A case study. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 45(3), 291-305. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2022.2157928>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2012). The Role of

- Parents and Teachers in the Development of Gender-Related Math Attitudes. *Sex Roles*, 66(3-4), 153-166. <https://doi.org/10.1007/s11199-011-9996-2>
- Haidt, J. (2024). *The anxious generation: How the great rewiring of childhood is causing an epidemic of mental illness*. Penguin Press.
- Hall, W., Inness, M., Schmader, T., Aday, A., & Croft, E. (2018). Climate Control : The Relationship Between Social Identity Threat and Cues to an Identity-Safe Culture. *Journal of Personality & Social Psychology*, 115(3), 446-467. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=131371663&site=ehost-live>
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges : The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Harding, S. (1991). *Whose Science? Whose Knowledge?: Thinking from Women's Lives*. Cornell University Press.
- Hargittai, M. (2018). Women Scientists : An Uphill Battle for Recognition. Dans *The Posthumous Nobel Prize in Chemistry. Volume 2. Ladies in Waiting for the Nobel Prize* (Vol. 1311, p. 1-32). American Chemical Society. <https://doi.org/10.1021/bk-2018-1311.ch001>
- Harvey, A. (2021). Making the grade : Feminine lack, inclusion, and coping strategies in digital games higher education. *New Media & Society*, 1461444820986831. <https://doi.org/10.1177/1461444820986831>
- Hatmaker, D. M. (2013). Engineering Identity : Gender and Professional Identity Negotiation among Women Engineers. *Gender, Work & Organization*, 20(4), 382-396. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2012.00589.x>
- Haynes, R. (1994). *From Faust to Strangelove : Representations of the Scientist in Western Literature*. University of Tasmania. https://figshare.utas.edu.au/articles/book/From_Faust_to_Strangelove_Representations_of_the_Scientist_in_Western_Literature/23042969/1
- Hazari, Z., Brewe, E., Goertzen, R. M., & Hodapp, T. (2017). The importance of high school physics teachers for female students' physics identity and persistence. *Physics Teacher*, 55(2), 96-99. <https://doi.org/10.1119/1.4974122>
- Henderson, M., Sullivan, A., Anders, J., & Moulton, V. (2018). Social Class, Gender and Ethnic Differences in Subjects Taken at Age 14. *The Curriculum Journal*, 29(3), 298-318. <https://doi.org/10.1080/09585176.2017.1406810>
- Herman, B. D. (2024). *Inclusive Faculty Hiring : Promising Practices for Increasing Higher Education Faculty Diversity* (SSRN Scholarly Paper No. 5284491). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v24i9.7284>
- Herzberg-Druker, E. (2025). Occupational gender segregation : What can we learn from computer use trends? *Social Forces*, soaf180. <https://doi.org/10.1093/sf/soaf180>
- Hesse-Biber, S. N. (2013). *Feminist Research Practice* (second edition). Sage publications. https://books.google.com/books/about/Feminist_Research_Practice.html?hl=fr&id=Ujd1AwAAQBAJ
- Hite, R., Jones, M. G., Andre, T., Childers, G., & Corin, E. (2019). Female and

- minority experiences in an astronomy-based science hobby. *Cultural Studies of Science Education*, 14(4), 937-962. <https://doi.org/10.1007/s11422-018-9884-y>
- Holstein, J. A., & Gubrium, J. F. (1995). *The active interview*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Howard, N. R., & Joseph, N. M. (2021). Black Girls in Mathematics : (Re)envisioning an Inclusive Parent Involvement Measure. *Educational Policy*, 08959048211015622. <https://doi.org/10.1177/08959048211015622>
- Howarth, C. (2006). A social representation is not a quiet thing : Exploring the critical potential of social representations theory. *British Journal of Social Psychology*, 45(1), 65-86. <https://doi.org/10.1348/014466605X43777>
- Hyde, M. (2022). Exploring gendered experiences : A phenomenological study of women working in STEM. *Psychology of Women & Equalities Review*, 5(2), 64. <https://doi.org/10.53841/bpspowe.2022.5.2.64>
- Hyomin Kim, Youngju Cho, Sungeun Kim, & Hye-Suk Kim. (2018). Women and Men in Computer Science : Geeky Proclivities, College Rank, and Gender in Korea. *East Asian Science, Technology & Society*, 12(1), 33-56. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128728488&site=ehost-live>
- Jasanoff, S. (2004). The Idiom of Co-Production. Dans *States of Knowledge*. Routledge.
- Jeanes, E., Knights, D., & Martin, P. Y. (2012). *Handbook of Gender, Work and Organization*. John Wiley & Sons.
- Jodelet, D. (1989). *Les représentations sociales*. Les Presses universitaires de France.
- Jodelet, D. (1994). Les représentations sociales. In S. Moscovici (dir.), *Psychologie sociale* (pp. 357-378). Paris, France : Presses universitaires de France.
- Jones, C. G., & Hawkins, S. (2015). Women and science. *Notes and Records of the Royal Society of London*, 69(1), 5-9. <https://doi.org/10.1098/rsnr.2014.0056>
- Jovchelovitch, S. (2008). The Rehabilitation of Common Sense : Social Representations, Science and Cognitive Polyphasia. *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 38(4), 431-448. <https://doi.org/10.1111/j.1468-5914.2008.00378.x>
- Joy, A., Mathews, C. J., Hartstone-Rose, A., & Mulvey, K. L. (2025). What does a scientist look like? Children's perceptions of scientist gender and skin tone. *School Science and Mathematics*, 125(6), 631-643. <https://doi.org/10.1111/ssm.18308>
- Kaddouri, M., & Hinault, A.-C. (2014). Dynamiques identitaires et singularisation des parcours dans les transitions socioprofessionnelles. *Sociologies pratiques*, 28(1), 15-18. <https://doi.org/10.3917/sopr.028.0015>
- Kaiser, K. (2009). Protecting Respondent Confidentiality in Qualitative Research. *Qualitative Health Research*, 19(11), 1632-1641. <https://doi.org/10.1177/1049732309350879>
- Kalampalikis, N., & Apostolidis, T. (2016). La perspective socio-génétique des représentations sociales. *Les représentations sociales*.
- Kamran, S. C., Yeap, B. Y., Ghosh, A., Aldrighetti, C. M., Willers, H., & Vapiwala, N.

- (2023). Recent trends of “manels”: Gender representation among invited panelists at an international oncology conference. *JNCI Cancer Spectrum*, 7(2), pkad008. <https://doi.org/10.1093/jncics/pkad008>
- Kaufmann, J.-C. (2011). *L'entretien compréhensif* (4^{ème}). Armand Colin.
- Keller, E. F. (2003). Gender and Science. Dans S. Harding & M. B. Hintikka (Éds.), *Discovering Reality: Feminist Perspectives on Epistemology, Metaphysics, Methodology, and Philosophy of Science* (p. 187-205). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0101-4_11
- Keller, E. F. (1996). *Reflections on gender and science*. Yale University Press.
- Kergoat, P. (2014). Le travail, l'école et la production des normes de genre. Filles et garçons en apprentissage (en France). *Nouvelles Questions Féministes*, 33(1), 16-34. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/nqf.331.0016>
- Kim, H., Cho, Y., Kim, S., & Kim, H.-S. (2018). Women and men in computer science: Geeky proclivities, college rank, and gender in Korea. *East Asian Science, Technology and Society*, 12(1), 33-56. <https://doi.org/10.1215/18752160-4206046>
- King Miller, B. A. (2017). Navigating STEM: Afro Caribbean Women Overcoming Barriers of Gender and Race. *SAGE Open*, 7(4), 2158244017742689. <https://doi.org/10.1177/2158244017742689>
- Klein, L., & D'Ignazio, C. (2024). Data Feminism for AI. *Proceedings of the 2024 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 100-112. <https://doi.org/10.1145/3630106.3658543>
- Kolikant, Y. B.-D., & Genut, S. (2021). Change in order not to change : Ultraorthodox hasidic women's experience in studying computer science. *Computer Science Education*. <https://doi.org/10.1080/08993408.2021.1983305>
- Kuchynka, S. L., Salomon, K., Bosson, J. K., El-Hout, M., Kiebel, E., Cooperman, C., & Toomey, R. (2018). Hostile and Benevolent Sexism and College Women's STEM Outcomes. *Psychology of Women Quarterly*, 42(1), 72-87. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128168094&site=ehost-live>
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009). *InterViews: Learning the Craft of Qualitative Research Interviewing—Steinar Kvale, Svend Brinkmann—Google Livres*. Brinkmann. [https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=bZGvwsP1BRwC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Kvale,+S.,+%26+Brinkmann,+S.+\(2009\).+InterViews:+Learning+the+craft+of+qualitative+research+interviewing+\(2nd+ed.\).+Thousand+Oaks,+CA:+Sage+Publications.&ots=q9IPpjutQh&sig=tSeggij_hxMKIehuJQCpiqS50bY&redir_esc=y#v=onepage&q=Kvale%2C%20S.%2C%20%26%20Brinkmann%2C%20S.%20\(2009\).%20InterViews%3A%20Learning%20the%20craft%20of%20qualitative%20research%20interviewing%20\(2nd%20ed.\).%20Thousand%20Oaks%2C%20CA%3A%20Sage%20Publications.&f=false](https://books.google.ca/books?hl=fr&lr=&id=bZGvwsP1BRwC&oi=fnd&pg=PR1&dq=Kvale,+S.,+%26+Brinkmann,+S.+(2009).+InterViews:+Learning+the+craft+of+qualitative+research+interviewing+(2nd+ed.).+Thousand+Oaks,+CA:+Sage+Publications.&ots=q9IPpjutQh&sig=tSeggij_hxMKIehuJQCpiqS50bY&redir_esc=y#v=onepage&q=Kvale%2C%20S.%2C%20%26%20Brinkmann%2C%20S.%20(2009).%20InterViews%3A%20Learning%20the%20craft%20of%20qualitative%20research%20interviewing%20(2nd%20ed.).%20Thousand%20Oaks%2C%20CA%3A%20Sage%20Publications.&f=false)
- Lafortune, L. (2008). *Le leadership des femmes en STIM: Sciences, technologies, ingénierie et mathématiques*. PUQ.
- Lafortune, L., Groleau, A., & Deschênes, C. (2022). *Manifeste à propos des femmes*

en STIM : 50 textes positifs et percutants. Editions JFD.

- Lalancette, M. (2009). *Représentations sociales et opérations discursives en politique : Enjeux de spectacularisation*. <http://hdl.handle.net/1866/3446>
- Lalancette, M. (2010). *Représentations sociales et opérations discursives en politique : Enjeux de spectacularisation*. Library and Archives Canada = Bibliothèque et Archives Canada.
- Lalli, P. (2005). Représentations sociales et communication. *Hermes, La Revue*, n° 41(1), 59-64. <https://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2005-1-page-59.htm>
- Lamarre, G. (2018). *L'art du storytelling Manuel de communication* (Pyramyd éditions).
- Lambrecht, A., & Tucker, C. (2019). Algorithmic Bias? An Empirical Study of Apparent Gender-Based Discrimination in the Display of STEM Career Ads. *Management Science*, 65(7), 2966-2981. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3093>
- Lane, T. B., & Id-Deen, L. (2020). Nurturing the Capital Within : A Qualitative Investigation of Black Women and Girls in STEM Summer Programs. *Urban Education*, 0042085920926225. <https://doi.org/10.1177/0042085920926225>
- Latour, B., Salk, J., & Woolgar, S. (2013). *Laboratory Life : The Construction of Scientific Facts*. 1-296. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5641857>
- Law, F., McGuire, L., Winterbottom, M., & Rutland, A. (2021). Children's Gender Stereotypes in STEM Following a One-Shot Growth Mindset Intervention in a Science Museum. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.641695>
- Leaper, C., & Starr, C. R. (2019). Helping and Hindering Undergraduate Women's STEM Motivation : Experiences With STEM Encouragement, STEM-Related Gender Bias, and Sexual Harassment. *Psychology of Women Quarterly*, 43(2), 165-183. <https://doi.org/10.1177/0361684318806302>
- Leavy, A., Hourigan, M., & Cleary, C. (2023). From bespectacled, bearded and bald to explosions, potions and vaccines : Irish children's changing perceptions of scientists and the effect of the COVID-19 pandemic on those perceptions. *International Journal of Science Education*, 45(14), 1214-1239. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2193302>
- Lee, H., Du, W., Pedersen, R. M., Estrada, M., Adams, A. S., Barnes, R. T., Bloodhart, B., Burt, M., Clinton, S. M., Pollack, I., Fischer, E. V., & Hernandez, P. R. (2024). To stay, switch, or leave : A four-year longitudinal study of the situated and stable social influences on women's STEM major choices. *Contemporary Educational Psychology*, 79, 102324. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2024.102324>
- Lembke, A. (2024). *Dopamine nation*. Editions Eyrolles.
- Leslie, S.-J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015a). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262-265. <https://doi.org/10.1126/science.1261375>
- Leslie, S.-J., Cimpian, A., Meyer, M., & Freeland, E. (2015b). Expectations of brilliance underlie gender distributions across academic disciplines. *Science*, 347(6219), 262-265. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?>

- direct=true&db=a9h&AN=100463123&site=ehost-live
- Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies : Advancing the methodology. *Implementation Science*, 5(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Lievrouw, L. A. (1990). Communication and the social representation of scientific knowledge. *Critical Studies in Mass Communication*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.1080/15295039009360159>
- Light, J. S. (2013). When Computers Were Women. Dans *Women, Science, and Technology* (3^e éd.). Routledge.
- Litzler, E., & Samuelson, C. (2013). How underrepresented minority engineering students derive a sense of belonging from engineering. *2013 ASEE Annual Conference & Exposition*, 23-674. <https://peer.asee.org/19688.pdf>
- Liu, R. (2020). Do Family Privileges Bring Gender Equality ? Instrumentalism and (De) Stereotyping of STEM Career Aspiration among Chinese Adolescents. *Social Forces*, 99(1), 230-254. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=145383823&site=ehost-live>
- Lockhart, J. W. (2021). Paradigms of Sex Research and Women in Stem. *Gender & Society*, 35(3), 449-475. <https://doi.org/10.1177/08912432211001384>
- Loseke, D. R. (2019). *Narrative Productions of Meanings : Exploring the Work of Stories in Social Life*. Bloomsbury Publishing PLC.
- MacDonald, K. M. (1995). *The Sociology of the Professions : SAGE Publications*. 1-240. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5019573>
- Mahrt, M., & Bock, A. (2021). 'Okay, so I guess I'm not a girl then' : Representation and negotiation of gender by YouTubers and their young audiences. 18(1).
- Main, J. B. (2022). Family formation and the career trajectories of women engineering PhDs. *Studies in Graduate and Postdoctoral Education*, 14(1), 26-46. <https://doi.org/10.1108/SGPE-05-2020-0026>
- Makarova, E., Aeschlimann, B., & Herzog, W. (2019). The Gender Gap in STEM Fields : The Impact of the Gender Stereotype of Math and Science on Secondary Students' Career Aspirations. *Frontiers in Education*, 4. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00060>
- Marková, I. (2007). Dialogicité et représentations sociales. Presses universitaires de France.
- Markova, I. (2008). A dialogical perspective of social representations of responsibility. In *Meaning in action: Constructions, narratives, and representations* (pp. 253-270). Tokyo: Springer Japan.
- Marková, I. (2011). L'influence et la dialogicité. *Bulletin de psychologie*, 515(5), 391-398.
- Mann, R. B., & Blumberg, F. (2022). Adolescents and social media : The effects of frequency of use, self-presentation, social comparison, and self esteem on possible self imagery. *Acta Psychologica*, 228, 103629. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103629>
- Master, A. H., & Meltzoff, A. N. (2020). Cultural Stereotypes and Sense of Belonging Contribute to Gender Gaps in STEM. Dans *Grantee Submission* (Vol. 12, Numéro 1, p. 152-198). <https://eric.ed.gov/?id=ED605235>

- Mattheis, A., Marín-Spiotta, E., Nandihalli, S., Schneider, B., & Barnes, R. T. (2022). « Maybe this is just not the place for me: » Gender harassment and discrimination in the geosciences. *PLoS ONE*, 17(5), 1-21. Academic Search Complete.
<https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=156936050&site=ehost-live>
- McKinnon, M., & O'Connell, C. (2020). Perceptions of stereotypes applied to women who publicly communicate their STEM work. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7(1), 160. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00654-0>
- Mead, M., & Métraux, R. (1957). Image of the Scientist among High-School Students. *Science*, 126(3270), 384-390.
<https://doi.org/10.1126/science.126.3270.384>
- Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A Survey on Bias and Fairness in Machine Learning. *ACM Comput. Surv.*, 54(6), 115:1-115:35. <https://doi.org/10.1145/3457607>
- Mertens, D. M. (2007). Transformative Paradigm: Mixed Methods and Social Justice. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(3), 212-225.
<https://doi.org/10.1177/1558689807302811>
- Meyer, C., & Baogui, D. (2025). Examining the Gender Gap in STI Policy: Addressing Factors Contributing to Women's Underrepresentation. *Sage Open*, 15(1), 21582440251320769.
<https://doi.org/10.1177/21582440251320769>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Milesi, C., Perez-Felkner, L., Brown, K., & Schneider, B. (2017). Engagement, persistence, and gender in computer science: Results of a smartphone ESM study. *Frontiers in Psychology*, 8(APR).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00602>
- Miller, C. D. (2019). Exploring the Crabs in the Barrel Syndrome in Organizations. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 26(3), 352-371.
<https://doi.org/10.1177/1548051819849009>
- Miller, D. I., Nolla, K. M., Eagly, A. H., & Uttal, D. H. (2018). The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies. *Child Development*, 89(6), 1943-1955.
<https://doi.org/10.1111/cdev.13039>
- Miller, L. R., Marks, C., Becker, J. B., Hurn, P. D., Chen, W.-J., Woodruff, T., McCarthy, M. M., Sohrabji, F., Schiebinger, L., Wetherington, C. L., Makris, S., Arnold, A. P., Einstein, G., Miller, V. M., Sandberg, K., Maier, S., Cornelison, T. L., & Clayton, J. A. (2017). Considering sex as a biological variable in preclinical research. *The FASEB Journal*, 31(1), 29-34.
<https://doi.org/10.1096/fj.201600781R>
- Miller, J. D. (2001). *Scientific literacy in the twenty-first century*. Public Understanding of Science, 10(1), 1-19.

- Miner, K. N., Walker, J. M., Bergman, M. E., Jean, V. A., Carter-Sowell, A., January, S. C., & Kaunas, C. (2018). From Her Problem to Our Problem : Using an Individual Lens Versus a Social-Structural Lens to Understand Gender Inequity in STEM. *Industrial and Organizational Psychology*, 11(2), 267-290. <https://doi.org/10.1017/iop.2018.7>
- Mintz, S. (s. d.). *Women in Science and the Struggle for Recognition*. Inside Higher Ed. Consulté 1 décembre 2025, à l'adresse <https://www.insidehighered.com/opinion/columns/higher-ed-gamma/2025/01/10/overcoming-bias-shape-future-science>
- Modgil, S., Gill, R., Lakshmi Sharma, V., Velassery, S., & Anand, A. (2018). Nobel Nominations in Science : Constraints of the Fairer Sex. *Annals of Neurosciences*, 25(2), 63-78. <https://doi.org/10.1159/000481906>
- Moè, A., Hausmann, M., & Hirnstein, M. (2021). Gender stereotypes and incremental beliefs in STEM and non-STEM students in three countries : Relationships with performance in cognitive tasks. *Psychological Research*, 85(2), 554-567. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=148890013&site=ehost-live>
- Mohseni, A., O'Connor, C., & Weatherall, J. O. (2022). The Best Paper You'll Read Today : Media Biases and the Public Understanding of Science. *Philosophical Topics*, 50(2), 127-153. <https://doi.org/10.5840/philtopics202250220>
- Moliner, P., & Guimelli, C. (2015). *Les représentations sociales*. Presses universitaires de Grenoble. <https://doi.org/10.3917/pug.guime.2015.01>
- Moliner, P. (2001). La dynamique des représentations sociales: pourquoi et comment les représentations se transforment-elles?. Presses universitaires de Grenoble.
- Moliner, P., Rateau, P., & Cohen-Scali, V. (2002). *Les représentations sociales. Pratique des études de terrain*. Presses universitaires de Rennes.
- Moliner, P., Паскаль, М., Bovina, I. B., & Борисовна, Б. И. (2020). On Serge Moscovici's 95th anniversary : The theory of social representations - history, postulates and dissemination. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 17(3), 542-553. <https://doi.org/10.22363/2313-1683-2020-17-3-542-553>
- Monaco, G. L., Delouvé, S., & Rateau, P. (2016). *Les représentations sociales : Théories, méthodes et applications*. De Boeck supérieur. <https://books.google.ca/books?id=PWJBDQAAQBAJ>
- Monchatre, S. (2025). Discriminer au nom de quelle compétence ? : Malaises dans le recrutement au sein des services. *Travail, genre et sociétés*, 53(1), 25-42. <https://doi.org/10.3917/tgs.053.0025>
- Morganson, V. J., Jones, M. P., & Major, D. A. (2010). Understanding Women's Underrepresentation in Science, Technology, Engineering, and Mathematics : The Role of Social Coping. *The Career Development Quarterly*, 59(2), 169-179. <https://doi.org/10.1002/j.2161-0045.2010.tb00060.x>
- Moscovici, S. (1961). *La psychanalyse son image et son public* (Presses universitaires de France).
- Moscovici, S. (2000). *Social representations : Explorations in social psychology* (Polity Press).
- Moscovici, S., & Marková, I. (1998). Presenting Social Representations : A

- Conversation. *Culture & Psychology*, 4(3), 371-410. <https://doi.org/10.1177/1354067X9800400305>
- Moss-Racusin, C. A., Molenda, A. K., & Cramer, C. R. (2015). Can Evidence Impact Attitudes ? Public Reactions to Evidence of Gender Bias in STEM Fields. *Psychology of Women Quarterly*, 39(2), 194-209. <https://doi.org/10.1177/0361684314565777>
- Moss-Racusin, C. A., Pietri, E. S., van der Toorn, J., & Ashburn-Nardo, L. (2021). Boosting the Sustainable Representation of Women in STEM With Evidence-Based Policy Initiatives. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 8(1), 50-58. <https://doi.org/10.1177/2372732220980092>
- Moss-Racusin, C. A., van der Toorn, J., Dovidio, J. F., Brescoll, V. L., Graham, M. J., & Handelsman, J. (2016). A “scientific diversity” intervention to reduce gender bias in a sample of life scientists. *CBE Life Sciences Education*, 15(3). <https://doi.org/10.1187/cbe.15-09-0187>
- Mugny, G., & Carugati, F. (1985). *L'intelligence au pluriel : Les représentations sociales de l'intelligence et de son développement*. Éditions De l'Val.
- Mulvey, L. (1975). Visual Pleasure and Narrative Cinema. *Screen*, 16(3), 6-18. <https://doi.org/10.1093/screen/16.3.6>
- Muñoz, J. A., & Villanueva, I. (2022). Latino STEM Scholars, Barriers, and Mental Health : A Review of the Literature. *Journal of Hispanic Higher Education*, 21(1), 3-16. <https://doi.org/10.1177/1538192719892148>
- Napp, C., & Breda, T. (s. d.). The stereotype that girls lack talent : A worldwide investigation. *Science Advances*, 8(10), eabm3689. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abm3689>
- Nesi, J., & Prinstein, M. J. (2015). Using Social Media for Social Comparison and Feedback-Seeking : Gender and Popularity Moderate Associations with Depressive Symptoms. *Journal of abnormal child psychology*, 43(8), 1427-1438. <https://doi.org/10.1007/s10802-015-0020-0>
- Nguti, L. E. K., Osarenkhoe, A., & Kiraka, R. N. (2021). A Study of the Relationship between Social Cognitive Factors and Career Choice Satisfaction in the Technology Career Path : A Gendered Perspective. *Global Business Review*, 22(4), 851-864. <https://doi.org/10.1177/0972150919840935>
- Nielsen, M. W., Alegria, S., Börjeson, L., Etzkowitz, H., Falk-Krzesinski, H. J., Joshi, A., Leahey, E., Smith-Doerr, L., Woolley, A. W., & Schiebinger, L. (2017). Gender diversity leads to better science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(8), 1740-1742. <https://doi.org/10.1073/pnas.1700616114>
- Noble, S. U. (2018). *Algorithms of Oppression How Search Engines Reinforce Racism*. New York University Press.
- Nowell, L. S., Norris, J. M., White, D. E., & Moules, N. J. (2017). Thematic Analysis : Striving to Meet the Trustworthiness Criteria. *International Journal of Qualitative Methods*, 16(1), 1609406917733847. <https://doi.org/10.1177/1609406917733847>
- Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447-453. <https://doi.org/10.1126/science.aax2342>

- Schwandt, T. A. (1994). Constructivist, interpretivist approaches to human inquiry. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 118–137). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Oudshoorn, N. (2003). *The male pill: A biography of a technology in the making*. Duke University Press.
- O'Brien, J. (2006). *The Production of Reality: Essays and Readings on Social Interaction*. Pine Forge Press.
- O'Connor, C., & Joffe, H. (2020). Intercoder Reliability in Qualitative Research : Debates and Practical Guidelines. *International Journal of Qualitative Methods*, 19, 1609406919899220. <https://doi.org/10.1177/1609406919899220>
- O'Connor, P., O'Hagan, C., & Gray, B. (2018). Femininities in STEM: Outsiders Within. *Work, Employment and Society*, 32(2), 312-329. <https://doi.org/10.1177/0950017017714198>
- Onyebeke, L. C., Papazaharias, D. M., Freund, A., Dropkin, J., McCann, M., Sanchez, S. H., Hashim, D., Meyer, J. D., Lucchini, R. G., & Zuckerman, N. C. (2016). Access to properly fitting personal protective equipment for female construction workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 59(11), 1032-1040. <https://doi.org/10.1002/ajim.22624>
- Østergaard, C. R., Timmermans, B., & Kristinsson, K. (2011). Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation. *Research Policy*, 40(3), 500-509. <https://ideas.repec.org//a/eee/respol/v40y2011i3p500-509.html>
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales (4^e éd.)* (Armand Colin).
- Pedler, M. (2012). Reflexive methodology : New vistas for qualitative research. *Action Learning: Research and Practice*, 9(1), 83-87. <https://doi.org/10.1080/14767333.2012.656893>
- Peng, Y. (2022). Gendered Division of Digital Labor in Parenting : A Qualitative Study in Urban China. *Sex Roles*, 86(5-6), 283-304. <https://doi.org/10.1007/s11199-021-01267-w>
- Penner, A. M., & Willer, R. (2019). Men's Overpersistence and the Gender Gap in Science and Mathematics. *Socius*, 5, 2378023118821836. <https://doi.org/10.1177/2378023118821836>
- Perez-Felkner, L., McDonald, S.-K., Schneider, B., & Grogan, E. (2012). Female and male adolescents' subjective orientations to mathematics and the influence of those orientations on postsecondary majors. *Developmental Psychology*, 48(6), 1658-1673. <https://doi.org/10.1037/a0027020>
- Peters, M. D. J., Godfrey, C. M., Khalil, H., McInerney, P., Parker, D., & Soares, C. B. (2015). Guidance for conducting systematic scoping reviews. *JBIM Evidence Implementation*, 13(3), 141. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
- Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBIM Evidence Synthesis*, 18(10), 2119. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>
- Pham, M. T., Rajić, A., Greig, J. D., Sargeant, J. M., Papadopoulos, A., & McEwen, S. A. (2014). A scoping review of scoping reviews : Advancing the approach

- and enhancing the consistency. *Research Synthesis Methods*, 5(4), 371-385.
<https://doi.org/10.1002/jrsm.1123>
- Piatek-Jimenez, K., Cribbs, J., & Gill, N. (2018). College students' perceptions of gender stereotypes : Making connections to the underrepresentation of women in STEM fields. *International Journal of Science Education*, 40(12), 1432-1454. Academic Search Complete.
<https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=132099300&site=ehost-live>
- Pickering, A. (2010). *The Mangle of Practice : Time, Agency, and Science*. University of Chicago Press.
- Pillow, W. (2003). Confession, catharsis, or cure? Rethinking the uses of reflexivity as methodological power in qualitative research. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 16(2), 175-196.
<https://doi.org/10.1080/0951839032000060635>
- Polletta, F. (2009). *It Was Like a Fever : Storytelling in Protest and Politics*. University of Chicago Press.
- Potter, J., & Wetherell, M. (1987). *Discourse and Social Psychology*. SAGE Publications Ltd. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/discourse-and-social-psychology/book202303>
- Premraj, D., “Rudi” Thompson, R., Hughes, L., & Adams, J. (2021). Key Factors Influencing Retention Rates Among Historically Underrepresented Students Groups in STEM Fields. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 23(2), 457-478.
<https://doi.org/10.1177/1521025119848763>
- Prieto-Rodriguez, E., Sincock, K., Berretta, R., Todd, J., Johnson, S., Blackmore, K., Wanless, E., Giacomini, A., & Gibson, L. (2022). A study of factors affecting women's lived experiences in STEM. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01136-1>
- Prosser, J., & Loxley, A. (2008). *Introducing visual methods*. <https://eprints.ncrm.ac.uk/id/eprint/420/1/MethodsReviewPaperNCRM-010.pdf>
- Puckett, C. (2022). Digital Adaptability : A New Measure for Digital Inequality Research. *Social Science Computer Review*, 40(3), 641-662.
<https://doi.org/10.1177/0894439320926087>
- Rainey, K., Dancy, M., Mickelson, R., Stearns, E., & Moller, S. (2019). A descriptive study of race and gender differences in how instructional style and perceived professor care influence decisions to major in STEM. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-019-0159-2>
- Ramazanov, A., Rosa, A. S. de, Dryjanska, L., & Latini, M. (2016). SOCIAL REPRESENTATION FACED TO SCIENCE AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT, ITS REGULATORY POLICIES AND IMPACT ON EDUCATION. *ICERI2016 Proceedings*, 8306-8316. 9th annual International Conference of Education, Research and Innovation.
<https://doi.org/10.21125/iceri.2016.0896>
- Rateau, P., & Moliner, P. (2009). *Représentations sociales et processus sociocognitifs*. Presses Universitaires de Rennes. <https://hal.science/hal-02149011>
- Reis, T. C., & Kaesebier, K. A. (2025). Reframing Leadership : The Role of Gender,

- Race, and Identity in Shaping Women's Leadership Journeys in Higher Education. Dans T. S. Singleton (Éd.), *Accountability in Higher Education* (p. 243-268). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7708-6.ch009>
- Revillard, A., Lempen, K., Bereni, L., Debauche, A., & Latour, E. (2009). À la recherche d'une analyse féministe du droit dans les écrits francophones. *Nouvelles Questions Féministes*, 28(2), 4-10. <https://doi.org/10.3917/nqf.282.0004>
- Rhoten, D., & Pfirman, S. (2007). Women in interdisciplinary science : Exploring preferences and consequences. *Research Policy*, 36(1), 56-75. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.08.001>
- Riegle-Crumb, C., & Peng, M. (2021). Examining High School Students' Gendered Beliefs about Math : Predictors and Implications for Choice of STEM College Majors. *Sociology of Education*, 94(3), 227-248. <https://doi.org/10.1177/00380407211014777>
- Rieffel, R. (2005). *Sociologie des médias*. Paris, France : Presses universitaires de France.
- Rivera, L. A. (2012). Hiring as Cultural Matching : The Case of Elite Professional Service Firms. *American Sociological Review*, 77(6), 999-1022. <https://doi.org/10.1177/0003122412463213>
- Robnett, R. D. (2016). Gender Bias in STEM Fields : Variation in Prevalence and Links to STEM Self-Concept. *Psychology of Women Quarterly*, 40(1), 65-79. <https://doi.org/10.1177/0361684315596162>
- Rodari, P. (2007). Science and scientists in the drawings of European children. *Journal of Science Communication*, 6(3), C04. <https://doi.org/10.22323/2.06030304>
- Rogers, L. O. (2020). "I'm Kind of a Feminist" : Using Master Narratives to Analyze Gender Identity in Middle Childhood. *Child Development*, 91(1), 179-196. <https://doi.org/10.1111/cdev.13142>
- Roper, R. L. (2019). Does Gender Bias Still Affect Women in Science? *Microbiology and Molecular Biology Reviews: MMBR*, 83(3), e00018-19. <https://doi.org/10.1128/MMBR.00018-19>
- Rosa, K., & Mensah, F. M. (2016). Educational pathways of Black women physicists : Stories of experiencing and overcoming obstacles in life. *Physical Review Physics Education Research*, 12(2). <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.12.020113>
- Rose, G. (2022). *Visual Methodologies : An Introduction to Researching with Visual Materials*. 1-100. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5409563>
- Ross, M. B., Glennon, B. M., Murciano-Goroff, R., Berkes, E. G., Weinberg, B. A., & Lane, J. I. (2022). Women are credited less in science than men. *Nature*, 608(7921), 135-145. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04966-w>
- Rossiter, M. (1995). *Women Scientists in America*. The Johns Hopkins University Press.
- Rsaissi, Y., & Couchot-Schiex, S. (2021). L'identité numérique adolescente face au cyber-sexisme, outil du maintien d'un ordre sexué co-construit. *Genre Éducation Formation*, 5. <https://doi.org/10.4000/gef.682>
- Rudman, L. A., & Glick, P. (2001). Prescriptive Gender Stereotypes and Backlash

- Toward Agentic Women. *Journal of Social Issues*, 57(4), 743-762. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00239>
- Ruiz-Mallén, I., & Escalas, M. T. (2012). Scientists Seen by Children : A Case Study in Catalonia, Spain. *Science Communication*, 34(4), 520-545. <https://doi.org/10.1177/1075547011429199>
- Rutherford, A. (2020). Doing science, doing gender : Using history in the present. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 40(1), 21-31. <https://doi.org/10.1037/teo0000134>
- Sáinz, M., & Müller, J. (2018). Gender and family influences on Spanish students' aspirations and values in stem fields. *International Journal of Science Education*, 40(2), 188-203. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1405464>
- Sammut, G. (2015). Attitudes, social representations and points of view. Dans E. Andreouli, G. Gaskell, G. Sammut, & J. Valsiner (Éds.), *The Cambridge Handbook of Social Representations* (p. 96-112). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107323650.010>
- Sartre, J.-P. (1983). *L'être et le néant : Essai d'ontologie phénoménologique*. Paris, France : Gallimard.
- Sax, L. J., Lehman, K. J., Jacobs, J. A., Kanny, M. A., Lim, G., Monje-Paulson, L., & Zimmerman, H. B. (2017). Anatomy of an Enduring Gender Gap : The Evolution of Women's Participation in Computer Science. *Journal of Higher Education*, 88(2), 258-293. <https://doi.org/10.1080/00221546.2016.1257306>
- Scheromm, P. (2001). *Quand les jeunes écrivent la science*. Editions Quae.
- Schibeci, R. (2006). Student images of scientists : What are they? Do they matter? *Teaching Science: The Journal of the Australian Science Teachers Association*, 52(2), 12. <https://openurl.ebsco.com/contentitem/gcd:21353063?sid=ebsco:plink:crawler&id=ebsco:gcd:21353063>
- Schiebinger, L. (2021). Gendered Innovations : Integrating sex, gender, and intersectional analysis into science, health & medicine, engineering, and environment. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 4(1), 1867420. <https://doi.org/10.1080/25729861.2020.1867420>
- Schiebinger, L., & Klinge, I. (2018). Gendered Innovation in Health and Medicine. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1065, 643-654. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77932-4_39
- Schiebinger, L., & Schraudner, M. (2011). Interdisciplinary Approaches to Achieving Gendered Innovations in Science, Medicine, and Engineering1. *Interdisciplinary Science Reviews*, 36(2), 154-167. <https://doi.org/10.1179/030801811X13013181961518>
- Schmader, T. (2023). Gender Inclusion and Fit in STEM. *Annual Review of Psychology*, 74(Volume 74, 2023), 219-243. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-032720-043052>
- Schmitt, K. R. B., Mooradian, L., & Hedlin, A. (2017). IDENTIFYING AND MITIGATING PRACTICES THAT INDUCE STEREOTYPE THREAT AT VALPARAISO UNIVERSITY. *Proceedings of the Indiana Academy of Science*, 126(1), 104-114. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?>

direct=true&db=a9h&AN=130821244&site=ehost-live

- Shin, J. (2022). Science in the Public Sphere during the Cold War Era : In the Case of Classrooms, the Media, and Museums. *미국학*, 45(2), 101-142. <https://doi.org/10.18078/amstin.2022.45.2.004>
- Shishkova, E., Kwiecien, N., Hebert, A., Westphall, M., Prenni, J., & Coon, J. (2017). Gender Diversity in a STEM Subfield—Analysis of a Large Scientific Society and Its Annual Conferences. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry*, 28(12), 2523-2531. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=126486469&site=ehost-live>
- Shore, L. M., Randel, A. E., Chung, B. G., Dean, M. A., Holcombe Ehrhart, K., & Singh, G. (2011). Inclusion and Diversity in Work Groups : A Review and Model for Future Research. *Journal of Management*, 37(4), 1262-1289. <https://doi.org/10.1177/0149206310385943>
- Silbey, S. S. (2016). *Why Do So Many Women Who Study Engineering Leave the Field?*
- Sobieraj, S., & Krämer, N. C. (2020). Similarities and differences between genders in the usage of computer with different levels of technological complexity. *Computers in Human Behavior*, 104, 106145. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.09.021>
- Staerklé, C., Clémence, A., & Spini, D. (2011). Social Representations : A Normative and Dynamic Intergroup Approach. *Political Psychology*, 32(5), 759-768. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9221.2011.00839.x>
- Stearns, E., Bottia, M. C., Giersch, J., Mickelson, R. A., Moller, S., Jha, N., & Dancy, M. (2020). Do Relative Advantages in STEM Grades Explain the Gender Gap in Selection of a STEM Major in College ? A Multimethod Answer. *American Educational Research Journal*, 57(1), 218-257. <https://doi.org/10.3102/0002831219853533>
- Steinke, J. (2017). Adolescent Girls' STEM Identity Formation and Media Images of STEM Professionals : Considering the Influence of Contextual Cues. *Frontiers in Psychology*, 8, 716. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00716>
- Steinke, J., Applegate, B., Lapinski, M., Ryan, L., & Long, M. (2012). Gender Differences in Adolescents' Wishful Identification With Scientist Characters on Television. *Science Communication*, 34(2), 163-199. <https://doi.org/10.1177/1075547011410250>
- Steketee, A., Williams, M. T., Valencia, B. T., Printz, D., & Hooper, L. M. (2021). Racial and Language Microaggressions in the School Ecology. *Perspectives on Psychological Science*, 16(5), 1075-1098. <https://doi.org/10.1177/1745691621995740>
- Stengers, I., & Bensaude-Vincent, B. (1993). *Histoire de la chimie*. La Découverte.
- Stevanovic, B. (2013). L'insertion professionnelle dans le milieu de l'ingénierie : Une question de genre. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, 46(2), 111-133. Cairn.info. <https://doi.org/10.3917/lsdle.462.0111>
- Stoeger, H., Hopp, M., & Ziegler, A. (2017). Online Mentoring as an Extracurricular Measure to Encourage Talented Girls in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) : An Empirical Study of One-on-One Versus

- Group Mentoring. *Gifted Child Quarterly*, 61(3), 239-249. <https://doi.org/10.1177/0016986217702215>
- Stoet, G., Bailey, D. H., Moore, A. M., & Geary, D. C. (2016). Countries with Higher Levels of Gender Equality Show Larger National Sex Differences in Mathematics Anxiety and Relatively Lower Parental Mathematics Valuation for Girls. *PLoS ONE*, 11(4), 1-24. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=114704407&site=ehost-live>
- Su, X., Johnson, J., & Bozeman, B. (2015). Gender diversity strategy in academic departments: Exploring organizational determinants. *Higher Education (00181560)*, 69(5), 839-858. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=102602853&site=ehost-live>
- Tan, A.-L., Jocz, J. A., & Zhai, J. (2017). Spiderman and science: How students' perceptions of scientists are shaped by popular media. *Public Understanding of Science*, 26(5), 520-530. <https://doi.org/10.1177/0963662515615086>
- Tannenbaum, C., Ellis, R. P., Eyssel, F., Zou, J., & Schiebinger, L. (2019). Sex and gender analysis improves science and engineering. *Nature*, 575(7781), 137-146. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1657-6>
- Thomson, M. M., Zakaria, Z., & Radut-Taciu, R. (2019). Perceptions of Scientists and Stereotypes through the Eyes of Young School Children. *Education Research International*, 2019(1), 6324704. <https://doi.org/10.1155/2019/6324704>
- Tiwari, H. (2019). A Narrative Enquiry into Gender Role Differentiation by Males of the Family in Career Choice Decisions of Female Child. *Business Perspectives and Research*, 7(2), 132-146. <https://doi.org/10.1177/2278533719833813>
- Tomaskovic-Devey, D. (2005). Occupational Ghettos: The Worldwide Segregation of Women and Men By Maria Charles and David B. Grusky Stanford University Press. 2005. 381pages. \$55 (hardcover); \$21.95 (paperback). *Social Forces*, 84(2), 1311-1312. <https://doi.org/10.1353/sof.2006.0038>
- Torres, A. J. C., Barbosa-Silva, L., Oliveira-Silva, L. C., Mizziara, O. P. P., Guahy, U. C. R., Fisher, A. N., & Ryan, M. K. (2024). The Impact of Motherhood on Women's Career Progression: A Scoping Review of Evidence-Based Interventions. *Behavioral Sciences*, 14(4), 275. <https://doi.org/10.3390/bs14040275>
- Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K., Colquhoun, H., Kastner, M., Levac, D., Ng, C., Sharpe, J. P., Wilson, K., Kenny, M., Warren, R., Wilson, C., Stelfox, H. T., & Straus, S. E. (2016). A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. *BMC Medical Research Methodology*, 16(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s12874-016-0116-4>
- Tubaro, P., Coville, M., Le Ludec, C., & Casilli, A. A. (2022). Hidden inequalities: The gendered labour of women on micro-tasking platforms. *Internet Policy Review*, 11(1). <https://doi.org/10.14763/2022.1.1623>
- Türkmen, H. (2008). Turkish Primary Students' Perceptions about Scientist and What Factors Affecting the Image of the Scientists. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 4(1), 55-61.

- <https://doi.org/10.12973/ejmste/75306>
- Valla, J. M., & Ceci, S. J. (2014). Breadth-Based Models of Women's Underrepresentation in STEM Fields: An Integrative Commentary on Schmidt (2011) and Nye et al. (2012). *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 219-224. Academic Search Complete. <https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=94763725&site=ehost-live>
- van den Brink, M., & Benschop, Y. (2012). Gender practices in the construction of academic excellence: Sheep with five legs. *Organization*, 19(4), 507-524. <https://doi.org/10.1177/1350508411414293>
- Van Leeuwen, T., & Jewitt, C. (2000). *The handbook of visual analysis*. Sage. [https://books.google.com/books?hl=fr&lr=&id=9ySh2-NtKXUC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Van+Leeuwen,+T.,+%26+Jewitt,+C.+\(Eds.\)+\(2001\).+Handbook+of+visual+analysis.+London,+UK:+Sage+Publications.&ots=JitgkUYy9l&sig=C6WuP_xScd-YwzIImXe_ZUfODs](https://books.google.com/books?hl=fr&lr=&id=9ySh2-NtKXUC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Van+Leeuwen,+T.,+%26+Jewitt,+C.+(Eds.)+(2001).+Handbook+of+visual+analysis.+London,+UK:+Sage+Publications.&ots=JitgkUYy9l&sig=C6WuP_xScd-YwzIImXe_ZUfODs)
- Viéville, T., Perronnet, C., & Collet, I. (2019). Femmes et Sciences : Et si c'était une affaire de mecs ? *Binaire*. <https://hal.inria.fr/hal-02419363>
- Wachelke, J. (2012). Representations and social knowledge: An integrative effort through a normative structural perspective. *New Ideas in Psychology*, 30(2), 259-269. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2011.12.001>
- Wagner, W. (2020, juillet 30). *Social Representation Theory: An Historical Outline*. Oxford Research Encyclopedia of Psychology. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190236557.013.606>
- Wajcman, J., & Young, E. (2023). Feminism Confronts AI: The Gender Relations of Digitalisation. Dans J. Browne, S. Cave, E. Drage, & K. McNerney (Éds.), *Feminist AI: Critical Perspectives on Algorithms, Data, and Intelligent Machines* (p. 0). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780192889898.003.0004>
- Wang, M.-T., & Degol, J. (2013). Motivational Pathways to STEM Career Choices: Using Expectancy-Value Perspective to Understand Individual and Gender Differences in STEM Fields. *Developmental review: DR*, 33(4), 10.1016/j.dr.2013.08.001. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2013.08.001>
- Weart, S. (1979). *Scientists in Power*. Harvard University Press.
- Weart, S. R. (1988). *Nuclear Fear: A History of Images* (Harvard University Press).
- Weingart, P., & Huppau, B. (2012). *Science images and popular images of the sciences*. Routledge. <https://api.taylorfrancis.com/content/books/mono/download?identifierName=doi&identifierValue=10.4324/9780203939154&type=googlepdf>
- Weingart, P., Muhl, C., & Pansegrau, P. (2003). Of Power Maniacs and Unethical Geniuses: Science and Scientists in Fiction Film. *Public Understanding of Science*, 12(3), 279-287. <https://doi.org/10.1177/0963662503123006>
- Weststar, J. (2012). Negotiating in Silence: Experiences with Parental Leave in Academia. *Relations Industrielles / Industrial Relations*, 67(3), 352-374. Érudit. <https://doi.org/10.7202/1012535ar>
- Whitcomb, K. M., Kalender, Z. Y., Nokes-Malach, T. J., Schunn, C. D., & Singh, C. (2020). Comparison of self-efficacy and performance of engineering undergraduate women and men. *International Journal of Engineering*

- Education*, 36(6), 1996-2014.
<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85096031528&partnerID=40&md5=8a8591ac30000f397d7205df834d7b5f>
- Williams, C. L. (2018). The Gendered Discourse of Work-Family Balance in the Oil and Gas Industry. *Social Currents*, 5(2), 120-139.
<https://doi.org/10.1177/2329496517748334>
- Williams, J. C., & Dempsey, R. (2014). *What Works for Women at Work: Four Patterns Working Women Need to Know*. New York University Press.
<https://doi.org/10.18574/nyu/9781479814688.001.0001>
- Williams, W. M., Mahajan, A., Thoemmes, F., Barnett, S. M., Vermeylen, F., Cash, B. M., & Ceci, S. J. (2017). Does gender of administrator matter? National study explores U.S. University administrators' attitudes about retaining women professors in STEM. *Frontiers in Psychology*, 8(MAY).
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00700>
- Woolley, A. W., Chabris, C. F., Pentland, A., Hashmi, N., & Malone, T. W. (2010). Evidence for a Collective Intelligence Factor in the Performance of Human Groups. *Science*, 330(6004), 686-688.
<https://doi.org/10.1126/science.1193147>
- Wynn, A. T., & Correll, S. J. (2018). Puncturing the pipeline: Do technology companies alienate women in recruiting sessions? *Social Studies of Science*, 48(1), 149-164. <https://doi.org/10.1177/0306312718756766>
- Xenidis, R. (2020). Tuning EU equality law to algorithmic discrimination: Three pathways to resilience. *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 27(6), 736-758. <https://doi.org/10.1177/1023263X20982173>
- Xu, Y. J. (2016). Aspirations and Application for Graduate Education: Gender Differences in Low-Participation STEM Disciplines. *Research in Higher Education*, 57(8), 913-942. <https://doi.org/10.1007/s11162-016-9411-5>
- Yılmaz-Senem, B., & Kösem, Ş. (2025). From Narrative to Representation: A Book Trailer Activity on Marie Curie. *Journal of Chemical Education*, 102(11), 4786-4794. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5c00376>
- Yonghong Xu. (2015). Focusing on Women in STEM: A Longitudinal Examination of Gender-Based Earning Gap of College Graduates. *Journal of Higher Education*, 86(4), 489-523. Academic Search Complete.
<https://biblioproxy.uqtr.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=103183787&site=ehost-live>
- Zubarioglu, T. (2024). Through the Glass Ceiling: The Quest for Gender Equality in Academia. *Turkish Archives of Pediatrics*, 59(4), 333-335.
<https://doi.org/10.5152/TurkArchPediatri.2024.28624>

Rapports techniques et documents institutionnels

- Balducci, C., Grijalva, E., & Sackett, P. R. (2025). The STEM conundrum: Sex differences in intraindividual academic strengths and their predictive validity. *Intelligence, Cognition and Application*, 1(1), 1-25.

ITIC Survey. (2023). Women in STEM: Perceptions vs. realities. Information Technology Industry Council.

National Institute of Standards and Technology. (2021). Supporting women and under-represented minorities in the sciences (NIST.GCR.21-030). U.S. Department of Commerce.

Références Web

Elsevier. (2020). *The researcher journey through a gender lens*. Elsevier. <https://www.elsevier.com/insights/gender-and-diversity-in-research/researcher-journey-2020>

Gouvernement du Canada, Instituts de recherche en santé du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, & Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. (2018). *Énoncé de politique des trois Conseils : Éthique de la recherche avec des êtres humains (EPTC 2)* (chapitre 5 : Recherche utilisant des données secondaires). https://ethics.gc.ca/fra/policy-politique_tcps2-eptc2_2018.html

Ingénieurs Canada. (2020). *Données sur les ingénieurs et les ingénieures au Canada*. <https://engineerscanada.ca/fr/rapports>

Institut de la statistique du Québec (ISQ). (2022). *Portrait des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM) et en recherche et développement au Québec*. <https://statistique.quebec.ca>

National Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC). (2021). *Equity, diversity and inclusion: Chairs for women in science and engineering*. <https://www.mun.ca/science/media/production/memorial/academic/faculty-of-science/faculty-of-science/media-library/research-teaching/edi/August-2021-Equity-Diversity-and-Inclusion-NSERC.pdf>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2022). *Gender equality and digital transformation*. <https://www.oecd.org/en/topics/gender-equality-and-digital-transformation.html>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2019). *Why don't more girls choose to pursue a science career?* <https://www.oecd.org/education/why-dont-more-girls-choose-to-pursue-a-science-career.htm>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2022). *Gender stereotypes in education: Policies and practices to address them*. <https://www.oecd.org/education/gender-stereotypes-in-education.htm>

Statistique Canada. (2021). *Différences entre les sexes dans l'inscription et l'obtention d'un diplôme en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques*

(STIM). *Regards sur la société canadienne.*
<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021011/article/00004-fra.htm>

Statistique Canada. (2022). *Gender differences in STEM enrolment and graduation. Insights on Canadian Society.*
<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/36-28-0001/2021011/article/00004-eng.htm>

Trades Union Congress (TUC). (2017). *One size doesn't fit all: Women's personal protective equipment.*
<https://www.tuc.org.uk/research-analysis/reports/one-size-doesnt-fit-all-womens-ppe>

UNESCO. (2019). *Women in science* (Fact sheet). Institut de statistique de l'UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370742>

UNESCO. (2021). *UNESCO science report 2021: The race against time for smarter development* (chapitre : Women and the digital revolution).
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375033>

UNESCO. (2021). *Share of women researchers* (Data visualization).
<https://www.unesco.org/reports/science/2021/en/dataviz/share-women-researchers-radial>