

Direction des bibliothèques

AVIS

Ce document a été numérisé par la Division de la gestion des documents et des archives de l'Université de Montréal.

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

NOTICE

This document was digitized by the Records Management & Archives Division of Université de Montréal.

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal

Les liens entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement.

par
Isabelle Plante

Département de psychopédagogie et andragogie
Faculté des sciences de l'éducation

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de Ph. D.
en sciences de l'éducation, option psychopédagogie

février 2009

© Isabelle Plante, 2009



Université de Montréal
Faculté des études supérieures

Cette thèse intitulée :

Les liens entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement.

présentée par :

Isabelle Plante

a été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Claudie Solar

.....
Présidente-rapporteure

Manon Théorêt

.....
Directrice de recherche

Olga Eizner-Favreau

.....
Codirectrice de recherche

Jean-Guy Blais

.....
Membre du jury

Claire Lapointe

.....
Examinatrice externe

Résumé et mots-clé

En contexte scolaire, des stéréotypes de genre qui stipulent que les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques alors que les filles possèdent de meilleures capacités langagières que les garçons (Guimond et Roussel, 2001) sont susceptibles d'affecter la réussite des garçons et des filles. Dès 1983, Eccles et ses collaborateurs (Eccles (Parsons), Adler, Futterman, Goff et al., 1983) ont proposé, dans leur modèle de l'orientation et de l'engagement scolaires, que les stéréotypes auxquels adhèrent les élèves influencent leur réussite par l'entremise de leur motivation scolaire. Malgré l'importance sociale de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans les effets de ces stéréotypes sur la réussite, il est frappant de constater le peu d'études empiriques ayant confirmé la validité de ce modèle.

Cette thèse évalue la prégnance des stéréotypes de genre en mathématiques et en français, d'une part, ainsi que les liens entre les stéréotypes, la motivation scolaire, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement des élèves, d'autre part. Ainsi, 1138 élèves de 6^{ème} année du primaire (g = 171; f = 189), de 2^{ème} (g = 177, f = 242) et de 4^{ème} secondaire (g = 164, f = 195) ont pris part à cette étude. L'utilisation d'un questionnaire développé aux fins de cette étude a révélé l'émergence de stéréotypes non-traditionnels qui avantagent les filles en français comme en mathématiques. De plus, l'emploi de modèles de pistes a montré que les stéréotypes n'influencent pas directement la réussite des élèves, mais plutôt que l'intériorisation de ces croyances, à travers la motivation scolaire des élèves, est susceptible de produire des effets délétères sur leur rendement et leurs orientations de carrière.

Considérant l'intensité des stéréotypes qui véhiculent que le français convient mieux aux filles qu'aux garçons, davantage d'efforts devront être déployés afin d'encourager les garçons dans le contexte de l'apprentissage du français. De plus, mieux comprendre pourquoi certains élèves se servent moins que les autres des stéréotypes répandus pour définir leur propre motivation scolaire serait à même de fournir des pistes de solution visant à réduire la portée potentiellement négative des stéréotypes.

Mots-clé : stéréotypes de genre; motivation scolaire; buts d'apprentissage; rendement scolaire; choix de carrière; différences de genre; réussite scolaire; français; mathématiques; mesure.

Abstract and key-words

In the academic setting, traditional stereotypes favoring boys over girls in mathematics and favouring girls over boys in language (Guimond et Roussel, 2001) may influence boys' and girls' school achievement toward these school subjects. In one of the most complete and influential sociocognitive models of school motivation, Eccles and collaborators (Eccles (Parsons), Adler, Futterman, Goff et al., 1983) proposed that socially transmitted academic stereotypes indirectly affect children's school achievement by influencing their school motivation, which, in turn, exert an influence on their school performance and career choices. In spite of the theoretical and social implications of better understanding how these academic gender stereotypes affect school achievement, little empirical evidence supports this assumption.

This thesis evaluates students' gender stereotypes regarding mathematics and language as well as the links between math and language stereotypes, school motivation, achievement goals, career choices and school performance. The sample consisted of 1138 students from grades 6 (m = 171; f = 189), 8 (m = 177, f = 242) and 10 (m = 164, f = 195). The use of a questionnaire that we have developed for this study led students to express non-traditional stereotypes favouring girls in both language and mathematics. Additionally, results of path analyses showed that students' gender stereotypes did not directly influence students' achievement, but rather that the internalization of these beliefs, through students' school motivation, could undermine their school performance and career choices.

The strength of students' gender stereotypes favouring girls in language suggests that interventions aimed at enhancing boys' self-confidence towards this topic are still needed. In addition, future research evaluating the distinctive characteristics of individuals who do not use stereotypes as a basis of their school motivation would serve to better understand how to reduce the negative effects of gender stereotypes regarding mathematics and language.

Key-words : gender stereotypes; school motivation; achievement goals; school performance; career choices; gender differences; school achievement; language; mathematics; measurement.

Table des matières

Résumé et mots-clé	ii
Abstract and key-words	iii
Table des matières	iv
Liste des tableaux	ix
Liste des figures	x
Liste des sigles	xi
Remerciements	xii
1. Introduction	1
2. Problématique	3
2.1. La réussite scolaire des garçons et des filles	3
2.1.1. La diplomation.....	4
2.1.2. Le rendement scolaire.....	5
2.2. Les facteurs mis en cause dans la réussite	6
2.2.1. Le rôle de la motivation à apprendre	7
2.2.2. Le rôle des stéréotypes reliés au genre.....	9
2.3. Synthèse	13
3. Objectif général	15
4. Cadre théorique	16
4.1. La motivation en contexte scolaire	16
4.1.1. La perspective sociocognitive et la motivation scolaire	17
4.1.2. Les principales conceptions de la motivation scolaire	18
4.1.2.1. Le sentiment d'autoefficacité et ses sources	19
Le rendement antérieur	20
Les expériences vicariantes.....	20
Le soutien social.....	21
Les états physiologiques et émotionnels.....	21
4.1.2.2. Les théories de l'intérêt	21
4.1.2.3. La théorie des buts.....	22
4.1.2.4. La théorie de l'attribution causale	23
4.1.2.5. La théorie de l'autodétermination.....	24
4.1.2.6. Les théories intégratrices des attentes de succès et de la valeur accordée aux apprentissages.....	24
4.1.3. Le modèle Attentes-Valeur retenu dans la cadre de ce projet de recherche ..	26
4.1.3.1. Les attentes de succès.....	27
Les perceptions de compétence.....	27
4.1.3.2. La valeur accordée aux apprentissages scolaires.....	28
L'intérêt et l'utilité	28
4.1.3.3. Les buts d'apprentissage	28
4.2. Les stéréotypes	30
4.2.1. Une clarification des concepts connexes aux stéréotypes.....	31
4.2.2. Les processus cognitifs liés à la formation et au maintien des stéréotypes.....	33
4.2.3. Les stéréotypes de genre	36

4.2.3.1. Le contenu des stéréotypes de genre.....	36
4.2.3.2. Les sources de transmission des stéréotypes de genre.....	37
Les parents.....	37
Les enseignantes et enseignants.....	38
Les pairs.....	40
La télévision.....	41
Les livres ou revues.....	42
Les ressources informatiques.....	43
4.2.3.3. Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues.....	44
La mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement.....	44
Les stéréotypes de genre en mathématiques et en français dans les milieux scolaires québécois.....	50
4.3. La nature des liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en langue d'enseignement, la motivation, le rendement et le choix de carrière envisagé.....	52
4.4. Synthèse.....	55
5. Objectifs spécifiques.....	57
6. Méthode.....	58
6.1 Type de recherche.....	58
6.2. Participants et participantes.....	58
6.3. Mesures.....	60
6.3.1. Stéréotypes de genre.....	60
6.3.2. Motivation scolaire.....	61
6.3.3. Buts d'apprentissage.....	62
6.3.4. Choix de carrière envisagé.....	62
6.3.5. Rendement.....	63
6.4. Procédure.....	65
6.5. Analyses.....	65
6.6. Considérations éthiques.....	67
7. Présentation des articles.....	68
7.1. Article 1. Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : renesion critique en regard de la réussite scolaire.....	74
Introduction.....	77
Cadre théorique.....	78
Les stéréotypes de genre : définitions et clarifications des concepts.....	78
La réussite des garçons et des filles en mathématiques et en langues.....	80
Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : un survol historique.....	82
L'adhésion explicite des élèves aux stéréotypes de genre.....	83
Des mesures explicites aux mesures implicites des stéréotypes de genre en mathématiques.....	86
Les mesures implicites et explicites : des résultats incohérents.....	87
Les liens entre les stéréotypes de genre à l'école et les indicateurs de réussite et de persévérance scolaire.....	91
Les stéréotypes de genre entretenus par les élèves québécois.....	94
Conclusion.....	96
Références.....	98

7.2. Article 2. Développement et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français.....	104
Introduction.....	106
Étude 1	111
Méthode.....	112
Participants	112
Procédure	112
Mesures.....	112
Résultats	114
Cohérence interne.....	114
Validité de construit	114
Étude 2.....	115
Méthode.....	115
Participants	115
Procédure	116
Mesures.....	116
Résultats	116
Scores moyens selon le niveau scolaire et le sexe des élèves.	116
Structure factorielle.....	116
Étape 1	117
Étape 2.....	117
Cohérence interne.....	118
Discussion	118
Conclusion	120
Références bibliographiques	121
Tableaux.....	124
7.3. Article 3. Student gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language.....	127
Introduction.....	130
Gender stereotypes	130
The evolution of gender stereotypes regarding mathematics	131
Age differences in gender stereotypes regarding mathematics.....	133
Gender stereotypes regarding language	134
Present study:.....	134
Method	135
Participants	135
Instruments	135
Procedure	136
Results.....	137
1. Gender stereotype endorsement.....	137
2. Effects of gender, school level, and academic subject on stereotype endorsement	138
3. Effects of male and female domain scales on stereotype endorsement	140
4. Degree of agreement among students regarding gender stereotypes.....	142
Discussion	143
Gender stereotypes in mathematics.....	144
Gender stereotypes in language	146
Comparison of gender stereotypes in mathematics and language	146
Limitations and further studies.....	148
Conclusion	149
References.....	149

7.4. Article 4. School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls.....	157
Introduction.....	160
Gender stereotypes in mathematics and language arts.....	160
Gender stereotypes and school performance	161
Competence and task-value beliefs as mediators of the effects of gender stereotypes on school performance and career intentions	162
The present study.....	164
Method.....	165
Participants:	165
Procedure:.....	166
Measures:	166
Results.....	168
1. Internal validity	168
2. Mean differences analysis	168
Stereotype endorsement.....	169
Competence beliefs	169
Task-value beliefs	170
Career intentions	170
School performance	170
3. Correlational analysis	171
3a. Correlations in mathematics	171
3b. Correlations in language arts	171
4. Path analysis.....	172
4a. Path analysis in mathematics.....	173
4b. Path analysis in language arts	176
Interpretation and discussion.....	179
Gender, school level and academic subject differences in students' gender stereotypes, competence and task-value beliefs, grades and career intentions	179
The links between gender stereotypes, competence and task-value beliefs, school performance and career intentions	180
The role of competence and task-value beliefs in the relation between gender stereotypes and grades and between gender stereotypes and career intentions	182
Limitations and future directions.....	183
Conclusion	184
References.....	185
Tables and Figures.....	190
8. Résultats complémentaires	194
8.1. Les liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, le choix de carrière envisagé et le rendement pour les élèves de 4^{ème} secondaire.	194
8.2. Le rôle des buts d'apprentissage dans les liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, le choix de carrière envisagé et le rendement	198
8.2.1. Stéréotypes de genre	200
8.2.2. Buts de maîtrise.....	200
8.2.3. Buts de performance	201
8.2.4. Buts d'évitement.....	201
8.2.5. Choix de carrière	202

8.2.6. Rendement scolaire	202
9. Discussion générale.....	209
9.1. La mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français.....	209
9.2. L'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français	212
9.2.1. Les stéréotypes de genre en mathématiques.....	213
9.2.2. Les stéréotypes de genre en français	215
9.2.3. Résultats communs aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français	216
9.3. Les liens entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement.....	218
9.3.1. Les liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, le choix de carrière envisagé et le rendement	218
9.3.2. Les liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement.	222
9.4. Synthèse	223
10. Conclusion	225
10.1. Objectifs	225
10.2. Contribution de la recherche.....	226
10.2.1. Limites.....	226
10.2.2. Points forts.....	228
10.3. Recherches futures.....	229
11. Références bibliographiques	231
12. Annexes.....	xiv
Annexe 1 : Exemple de formulaire d'assentiment destiné aux élèves	xv
Annexe 2 : Exemple de formulaire de consentement parental.....	xviii
Annexe 3 : Exemple de questionnaire en mathématiques	xxi
Annexe 4 : Exemple de questionnaire en français	xxvi
Annexe 5 : Liste des items relatifs à chacune des mesures	xxxii
Annexe 6 : Déclaration des coauteurs	xl

Liste des tableaux

Problématique, cadre théorique et méthode

Tableau 1 : Consistance interne (α de Cronbach) et exemple d'item des principales variables de cette étude64

Tableau 2 : Liens entre les objectifs de recherche et les articles proposés73

Article 2

Tableau 1 : Moyenne (écart-type) et cohérence interne des sous-échelles..... 124

Tableau 2 : Moyenne (écart-type) des sous-échelles ainsi que de la mesure des stéréotypes proposée [DM-DF] et alpha de Cronbach des sous-échelles masculines et féminines 124

Tableau 3 : Matrice des composantes après rotation(a) pour les items relatifs aux mathématiques 125

Tableau 4 : Matrice des composantes après rotation(a) pour les items relatifs au français 126

Article 3

Table 1. Cronbach's alpha values for each scale in mathematics and language as a function of school level..... 154

Table 2. Male Domain and Female Domain scale scores, stereotypes endorsement scores and the *t*-tests results for mathematics and language as a function of gender and school level..... 154

Table 1. Descriptive statistics for each variable as a function of gender, school level and school domain 190

Article 4

Table 2. Correlations between the variables in mathematics as a function of gender and school level..... 190

Table 3. Correlations between the variables in language arts as a function of gender and school level..... 191

Table 4. Direct, indirect and total effects of gender stereotypes on career intentions and school performance 191

Résultats complémentaires

Tableau 3 : Moyenne (écart-type) des variables en mathématiques (Ma.) et en français (Fr.) selon le sexe et le cours de mathématiques suivi 195

Tableau 4 : Corrélations de Pearson entre les variables en mathématiques (Ma.) et en français (Fr.) selon le sexe et le type de cours de mathématiques suivi. 196

Tableau 5 : Moyenne (écart-type) des stéréotypes de genre, des buts d'apprentissage, du choix de carrière envisagé et du rendement selon le sexe, le niveau scolaire et la matière 199

Tableau 6 : Corrélations entre les stéréotypes de genre, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement selon le sexe, le niveau scolaire et la matière..... 205

Liste des figures

Problématique, cadre théorique et méthode

Figure 1 : Modèle de la réciprocité triadique	17
Figure 2 : Modèle de la motivation scolaire inspiré d'Eccles et Wigfield (2002)	26
Figure 3 : Influence des stéréotypes de genre sur la motivation, le rendement et le choix de carrière	53
Figure 4 : Liens qui unissent hypothétiquement les stéréotypes de genre et la motivation ..	54
Figure 5 : Liens entre les stéréotypes de genre, la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière	55

Article 3

Figure 1. Gender stereotypes in mathematics (A) and language (B) for boys and girls as a function of school level. Positive scores indicate a conception of mathematics or language as a male domain whereas negative scores indicate a conception of mathematics or language as a female domain. Mean scores and standard deviations are also numerically reported in Table 2.....	155
Figure 2. Ratings of boys (A) and girls (B) to the Male Domain and Female Domain scales in mathematics and language as a function of school level. Mean scores and standard deviations are also numerically reported in Table 2.....	155
Figure 3. Distribution of students according to their gender stereotypes in mathematics (A) and language (B) as a function of gender and school level.	156

Article 4

Figure 1. Theoretical model evaluating the direct and indirect links between the variables	192
Figure 2. Hypothesized models in mathematics for boys (A) and girls (B) and in language arts for boys (C) and girls (D) with maximum likelihood estimates (standardized estimates). Path coefficients for eighth graders are in parentheses. * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$. All error terms are significant at $p < .001$	193

Liste des sigles

ACFAS	Association Canadienne Française pour l'Avancement des Sciences
AERA	American Educational Research Association
APA	American Psychological Association
BSRI	Bem Sex Role Inventory
CSE	Conseil Supérieur de l'Éducation
DES	Diplôme d'Études Secondaires
FES	Faculté des Études Supérieures
IAT	Implicit Association Test
IMS	Indice de Milieu Socioéconomique
MELS	Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économique
OECD	Organisation for Economic and Cooperation Development
PIRS	Programme Indicateur du Rendement Scolaire
PISA	Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves
SQRP	Société Québécoise de Recherche en Psychologie
TIMSS	Third International Mathematics and Science Study

Remerciements

Le fait d'entreprendre et surtout de mener à terme ma thèse consistait pour moi en un défi de taille que je suis fière d'avoir relevé ! De nombreux acteurs ont rendu cet accomplissement possible. D'abord, je dois beaucoup à ma directrice de thèse Manon Théorêt ainsi qu'à ma codirectrice Olga Eizner Favreau pour leur encadrement rigoureux, leurs judicieux conseils et leur support moral. Merci à toutes les deux de m'avoir incitée à persévérer et à me dépasser.

Je dois également partager l'accomplissement de ma thèse avec mes parents François et Micheline qui ont été, et sont toujours, des modèles pour moi. Ils ont su me donner le goût au travail et du dépassement de soi, même dans les moments difficiles. Au cours de ma thèse, vous avez toujours su m'encourager et me soutenir et je vous en suis très reconnaissante.

Chers frère et sœurs, Christine, Marc-Antoine et Nathalie, merci d'avoir enduré mes petites « montées de lait »... vous m'avez supportée, consolée, encouragée... bravo ! C'est fini maintenant ! Je vous aime !

Mes amis et confrères de travail ont également grandement agrémente et facilité mon cheminement doctoral. Mylène, Mélanie, Caro (Plouffe), Normand, Julie, Joey, Caro (Navarrete), Ophé, Annie, Dom... merci d'avoir été là pour partager avec moi les hauts et les bas de la thèse ! Je remercie spécialement Normand pour son support dans mes analyses statistiques; tu as su me donner confiance et me montrer qu'il faut toujours garder espoir en nos données !

J'en profite également pour remercier tous mes amis « hors-université » qui m'ont soutenue et encouragée durant mon parcours au doctorat. Francis, Manu, Serge, Mimi, Vincent, Marjorie, Nasser, Annie, Dom, Marie-Jo, Seb, Mimi... je n'aurais pas pu me passer de vous !

Évidemment, la réalisation de ma thèse n'aurait pu être possible sans la participation des élèves. À cet effet, je remercie la Commission scolaire Des Samares qui a cru en mon projet et m'a permis de l'actualiser dans ses écoles. Outre la participation des élèves, je tiens à souligner l'engagement des directeurs d'école ainsi que des enseignantes et enseignants, qui ont grandement facilité le processus de collecte de données.

Enfin, un merci tout spécial à mon amour, mon chéri, mon meilleur ami... Mathieu. Cher Mathieu, non seulement as-tu toujours été là pour m'épauler, me donner confiance en moi et célébrer mes bons coups, mais tu as également significativement contribué à faire de moi une meilleure chercheuse. Ta détermination et ta compétence hors du commun pour la recherche ont été pour moi des sources d'inspiration inestimables. Merci d'avoir été à mes côtés, d'avoir cru en moi et de m'avoir soutenue du début à la fin de ma thèse...

1. Introduction

Les stéréotypes sociaux, qui sont des croyances que des individus entretiennent à l'égard de l'ensemble des membres d'autres groupes et du leur (Bourhis, 1994), sont susceptibles d'affecter leurs comportements et attitudes conformément au contenu de ces croyances (McGarty, Yzerbyt, et Spears, 2002). En contexte scolaire, certains stéréotypes concernent spécifiquement les mathématiques et les langues et sont donc susceptibles d'affecter la réussite et le cheminement scolaire des élèves dans ces disciplines. Ainsi, des stéréotypes traditionnels véhiculent que les mathématiques consistent en un domaine plus masculin que féminin (Guimond et Roussel, 2002; Nosek, Banaji, et Greenwald, 2002; Quinn et Spencer, 2001). Pourtant, quelques études récentes indiquent que les élèves considèrent que les mathématiques conviennent autant aux garçons qu'aux filles (Leder et Forgasz, 2002) ou même qu'ils sont d'avis que les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley, Kurtz-Costes, Mistry et Feagans, 2007). Par ailleurs, bien que peu d'études empiriques aient été menées à cet effet, plusieurs chercheuses et chercheurs avancent que les langues sont stéréotypées en faveur des filles (Eccles, Harold et Jacobs, 1990; Guimond et Roussel, 2001; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles et al., 2002).

Afin de cerner les liens entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, le rendement et le cheminement scolaire des garçons et des filles, mieux comprendre les mécanismes par lesquels les stéréotypes agissent apparaît primordial. Dès 1983, Eccles (Parsons), Adler, Futterman, Goff et al. ont proposé, dans leur modèle de l'orientation et de l'engagement scolaires, que les stéréotypes auxquels adhèrent les élèves influencent indirectement leurs rendement et orientations de carrière, par l'entremise de leur motivation à apprendre. Pour Eccles et al. (1983) ainsi que pour de nombreux chercheuses et chercheurs qui s'inscrivent dans un paradigme sociocognitif, la motivation est tributaire des perceptions des élèves, qui se traduisent par leurs attentes de succès et par la valeur qu'ils accordent aux apprentissages (Linnenbrink et Pintrich, 2002; Pintrich, 2003; Watt, 2004; Wigfield et al., 2004; Wigfield et Eccles, 2002). Les attentes de succès et la valeur attribuée aux apprentissages sont quant à elles fortement liées au rendement et aux orientations de carrière des élèves (Greene, DeBacker, Ravindran, et Krows, 1999; Marsh et Yeung, 1997), ce qui mène plusieurs chercheuses et chercheurs à considérer la motivation comme l'un des principaux prédicteurs de la réussite scolaire (Battin-Pearson, Abbott, Hill, Catalano et al., 2000; Hidi et Harackiewicz, 2000; Legault, Green-Demers et

Pelletier, 2006; Murdock, 1999; Pintrich, 2003; Wigfield et Eccles, 2002). Malgré l'effet potentiellement négatif des stéréotypes sur la réussite, il est frappant de constater le peu d'études empiriques qui ont confirmé la validité du modèle explicatif initialement proposé par Eccles et al. (1983).

Le présent projet vise, d'une part, à évaluer le degré d'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français selon, le sexe, le niveau scolaire et la matière ainsi qu'à préciser les liens entre ces stéréotypes, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement, d'autre part. Une meilleure compréhension des facteurs impliqués dans l'adhésion aux stéréotypes de genre et de leur relation avec la motivation et la réussite pourrait permettre l'élaboration de pratiques pédagogiques mieux adaptées aux élèves des deux sexes en français et en mathématiques.

Dans la prochaine section, nous circonscrivons la problématique entourant la réussite différenciée selon le genre, la motivation en contexte scolaire et les stéréotypes de genre à l'égard de la langue d'enseignement et des mathématiques afin de définir les objectifs généraux de recherche. Par la suite, dans le cadre théorique, nous exposerons les caractéristiques de l'approche sociocognitive de la motivation, qui régit la plupart des études dans le domaine. Nous présenterons également les principales théories actuelles de la motivation et décrirons un modèle de la motivation à apprendre retenu pour cette thèse. Puis, nous préciserons différentes notions entourant les stéréotypes et identifierons les objectifs spécifiques de la recherche. Nous exposerons ensuite la méthode employée afin de répondre aux objectifs poursuivis par la présente recherche. La section suivante est destinée à la présentation des résultats. Pour cette thèse, nous avons opté pour un mode de présentation par articles. Outre un premier article qui consiste en une synthèse des connaissances à propos des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues, trois articles subséquents adressent l'un ou l'autre des objectifs visés par cette thèse. En complément de ces articles, une section réservée aux résultats qui n'ont pas été abordés dans le cadre des articles est ensuite présentée. Puis, une discussion générale établit les liens entre les différents résultats obtenus au sein d'une perspective plus globale. Finalement, la conclusion met en évidence les principaux résultats de la recherche, en cerne la portée et les limites, et propose des recommandations en vue de recherches futures.

2. Problématique

Historiquement, les mathématiques étaient perçues comme une discipline convenant davantage aux hommes qu'aux femmes (Eccles, 1984; 1987; Fennema et Sherman, 1977). Un autre stéréotype répandu stipule que les langues consistent en des disciplines plus féminines que masculines (Eccles et al., 1990; Guimond et Roussel, 2001). Compte tenu du discours véhiculé par ces croyances, de nombreux chercheuses et chercheurs sont d'avis que ces stéréotypes, particulièrement ceux en mathématiques, affectent la réussite scolaire des élèves (Halpern, Benbow, Geary, Gur et al., 2007; Quinn et Spencer, 2001). Afin de cerner les effets potentiels des stéréotypes sur la réussite et le cheminement scolaires des garçons et des filles, il convient d'abord de circonscrire la problématique de la réussite différenciée selon le genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement. Nous nous attarderons ensuite aux facteurs impliqués dans la réussite des élèves et ciblerons plus spécialement le rôle de la motivation scolaire et des stéréotypes de genre dans la réussite des garçons et des filles en mathématiques et dans la langue d'enseignement.

2.1. La réussite scolaire des garçons et des filles

L'écart de réussite scolaire entre les garçons et les filles apparaît comme une problématique qui n'est ni récente, ni particulière au Québec (Baudelot et Establet, 1992). En effet, ce phénomène a été observé depuis de nombreuses années et à travers plusieurs pays (Organisation canadienne de développement économique (OCDE), 2008; Mead, 2006; Halpern et al., 2007). Toutefois, dans le contexte actuel où les emplois disponibles exigeront une formation de plus en plus poussée et où le manque de qualification sera synonyme de précarité d'emploi et de chômage, la réussite scolaire devient plus que jamais une priorité (Conseil Supérieur de l'Éducation (CSE), 1999; CSE, 2007). De plus, l'égalité des chances de succès étant l'un des buts visés par le Programme de formation (2006) et soutenu par le Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec (MELS) (2006), il importe de bien cerner les facteurs en cause dans la réussite afin de favoriser le succès de tous les élèves. Parmi les principaux indicateurs de la réussite cités dans la littérature, l'obtention d'un diplôme terminal à la sortie du système d'éducation et les résultats aux épreuves administrées à tous les élèves dans certaines matières scolaires sont souvent retenus (CSE, 2007 ; MELS, 2008; OCDE, 2008).

2.1.1. La diplomation

Selon les statistiques les plus récentes révélées par le MELS (2008), le taux de décrochage demeure alarmant, tant chez les garçons que chez les filles. Les statistiques révèlent en effet qu'en 2006-2007, 14,9% des élèves n'avaient pas obtenu leur diplôme d'études secondaires (DES) (général ou professionnel) et que seuls 69% des jeunes de moins de 20 ans avaient obtenu un diplôme. Par ailleurs, on observe à travers le temps que le taux de décrochage demeure plus élevé chez les garçons que chez les filles. Les statistiques récentes confirment cette tendance puisqu'en 2006-2007, 9,2 % de filles de moins de 20 ans n'avaient pas obtenu leur DES alors qu'on comptait 20,4% de décrocheurs du même âge.

Si les filles sont plus nombreuses à obtenir leur DES, elles accèdent également davantage aux collèges et au 1^{er} cycle universitaire (OCDE, 2008; MELS, 2008). En effet, les statistiques publiées par le MELS (2008) révèlent que les filles représentent 57,9% du nombre total d'étudiants universitaires. Cependant, si les femmes sont plus nombreuses que les hommes à obtenir un diplôme de 1^{er} cycle (39,6% contre 23,6%), le taux d'obtention d'un diplôme de 2^{ème} cycle est légèrement plus élevé chez les hommes (9,3%) que chez les femmes (8,9%) et cet écart en faveur des hommes persiste au doctorat, où respectivement 1,3% et 1,1% des hommes et des femmes sont diplômés.

Les statistiques font également ressortir des différences quant à la proportion de femmes et d'hommes selon les secteurs. En 2006, au 1^{er} cycle, les secteurs où la représentation féminine était la plus forte étaient les secteurs des sciences de la santé, de l'éducation, des sciences sociales et des lettres. À elles seules, les femmes représentent plus des trois quarts du nombre total d'étudiants. Toutefois, elles demeurent très peu nombreuses en sciences appliquées ou en mathématiques. En effet, les secteurs avec la plus faible proportion de femmes sont les sciences du génie et l'architecture, avec une représentation de 22,2%, et les mathématiques, où elles ne représentent que 23% de l'effectif étudiant.

Il apparaît par ailleurs que l'augmentation générale du taux de scolarité féminine ainsi que le taux de diplomation plus élevé chez les femmes que chez les hommes n'est pas un phénomène observé uniquement au Québec. En effet, l'OCDE (2003; 2008) est d'avis que dans la plupart des pays industrialisés, les taux d'accès à l'université sont plus élevés chez les femmes que chez les hommes. Pourtant, selon l'OCDE (2003), bien que les femmes

soient plus nombreuses que les hommes à obtenir un diplôme de 1^{er} cycle universitaire, elles sont moins présentes que les hommes en mathématiques, en ingénierie et en architecture. De plus, la proportion de femmes qui détiennent un diplôme universitaire en lettres et en médecine dépasse celle des hommes dans de nombreux pays (OCDE, 2008). Par ailleurs, le taux de diplomation de niveau secondaire plus élevé chez les filles est également rapporté dans de nombreux pays industrialisés (OCDE, 2008).

Somme toute, il apparaît qu'au Québec, comme dans plusieurs autres pays, les femmes sont plus nombreuses que les hommes à obtenir leur diplôme d'études secondaires et à accéder au 1^{er} cycle universitaire. À l'université, les femmes sont très représentées dans les domaines reliés aux lettres et à l'éducation alors que les hommes sont plus nombreux que les femmes dans les secteurs associés aux sciences pures et aux mathématiques.

2.1.2. Le rendement scolaire

De nombreux pays ou provinces utilisent des épreuves standardisées afin d'évaluer le niveau de leurs élèves. Le MELS administre également certaines épreuves à tous les élèves à différents moments de leur cheminement scolaire. Les résultats permettent notamment de comparer le rendement scolaire des filles et des garçons.

En mathématiques, la tendance historique qui donnait l'avantage aux garçons semble s'estomper ou même être remplacée par un rendement plus élevé des filles. En effet, les statistiques internationales les plus récentes du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA, 2003) de l'OCDE (2005) indiquent que le rendement des garçons et des filles de 15 ans ne diffère pas significativement. Les résultats de la plus récente enquête internationale du Trends in International Mathematics and Science Study » (TIMSS, 2007) révèlent quant à eux que le rendement des garçons et des filles de 4^{ème} année est similaire alors les filles de 8^{ème} (équivalent à la 2^{ème} secondaire) réussissent légèrement mieux que les garçons (Mullis, Martin et Foy, 2008). Au Québec, le résultat de ces enquêtes révèle que le rendement des garçons dépasse légèrement celui des filles en 4^{ème} année du primaire (Mullis et al., 2008) alors que le rendement des élèves ne diffère pas significativement selon le genre en 2^{ème} secondaire (Mullis et al., 2008) ou à 15 ans (OCDE, 2005). En ce qui a trait au contexte de la langue d'enseignement, les filles obtiennent généralement un rendement significativement plus élevé que les garçons et ce, tant au Québec (Programme d'indicateurs du rendement scolaire » (PIRS) du Conseil des

ministres du Canada, 2006) que dans la très grande majorité des pays membres de l'OCDE (Kirsch, Jong, Lafontaine, McQueen, Mendelovits et al., 2002; OCDE, 2001).

À la lumière de ces diverses statistiques, il apparaît qu'au Québec, comme dans plusieurs pays développés, les filles réussissent globalement mieux que les garçons dans la langue d'enseignement alors que les garçons et les filles obtiennent généralement des résultats similaires en mathématiques ou alors les filles du secondaire dominant légèrement. De plus, les filles sont plus nombreuses à obtenir leur DES et accèdent davantage au 1^{er} cycle universitaire. Malgré la réussite et la diplomation universitaire accrues des filles, celles-ci sont moins nombreuses que les garçons à entreprendre des études universitaires dans certains secteurs, tels les mathématiques, le génie ou l'architecture. Les garçons sont quant à eux sous-représentés en éducation, en sciences sociales ainsi que dans les domaines liés aux langues, tels la littérature. Afin de mieux comprendre la problématique de la réussite des garçons et des filles, il convient de cerner les facteurs impliqués dans leur réussite scolaire.

2.2. Les facteurs mis en cause dans la réussite

De nombreux auteurs se sont penchés sur les facteurs impliqués dans la réussite des élèves (Gagnon, 1999; Bouchard et St-Amant, Bouchard et Tondreau, 1999; Wang, Haertel et Walberg, 1993). À cet effet, Wang, Haertel et Walberg (1993) ont tenté de synthétiser les différentes variables étudiées par la communauté de chercheuses et chercheurs afin de mieux comprendre la réussite scolaire des élèves. La vaste revue de littérature effectuée par ces chercheurs les a amenés à classer l'ensemble des variables étudiées en 6 catégories : l'organisation et la gouvernance de l'état, les valeurs éducatives transmises par l'entourage, la culture, le climat et les pratiques scolaires, l'organisation du système d'éducation et des curriculums, les pratiques pédagogiques établies dans la classe et les caractéristiques des élèves. De plus, la méta-analyse effectuée sur ces recherches a mené Wang et al. (1993) à conclure que seules trois de ces catégories de variables ont un lien direct avec la réussite scolaire : les caractéristiques des élèves, les pratiques pédagogiques établies en classe et les valeurs éducatives transmises par l'entourage. Selon Wang et al. (1993), les trois autres catégories de variables agissent plutôt de manière indirecte sur la réussite scolaire des élèves. Les caractéristiques des élèves, qui regroupent les variables les plus directement liées à la réussite scolaire, incluent notamment les variables motivationnelles, affectives, cognitives, métacognitives et les habilités psychomotrices des élèves. Parmi ces facteurs, il apparaît que la motivation à apprendre

joue un rôle central dans la réussite scolaire, si bien que plusieurs chercheuses et chercheurs se sont attardés à étudier le concept de motivation à apprendre (Eccles, 1992; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles et al., 2002; Martin, 1994; Pintrich, 2003; Stipek, 1993; Watt, 2004).

2.2.1. Le rôle de la motivation à apprendre

Historiquement, les études sur la motivation portaient sur ce qui pousse les gens à agir. Plus récemment, des recherches ont été menées afin de mieux comprendre la motivation des élèves en contexte scolaire (Eccles, 1987; Eccles et Harold, 1991; Jacobs et al., 2002). Il existe de nombreuses théories de la motivation à apprendre, telles les théories de l'intérêt, les théories axées sur les buts d'apprentissage, la théorie de l'autodétermination, etc. À l'heure actuelle, les modèles Attentes-Valeur, qui s'insèrent dans une perspective sociocognitive, sont particulièrement répandus. À cet effet, les travaux de Jacqueline Eccles sont fréquemment cités pour définir le concept de motivation à apprendre. Ainsi, Eccles et Wigfield (2002) considèrent que la motivation des élèves à apprendre se traduit par des comportements d'engagement et de persévérance ainsi que par le choix de s'engager ou non dans les tâches. Selon ces auteurs, l'engagement et la persévérance sont tributaires des attentes de succès et de la valeur accordée aux tâches scolaires. Les attentes de succès, qui se traduisent par le sentiment de compétence d'un élève, réfèrent à la perception de l'élève quant à ses chances de réussir une tâche. La valeur attribuée à la tâche regroupe principalement le jugement de l'utilité que l'élève se fait d'une tâche ainsi que l'intérêt qu'il lui porte.

Plusieurs auteurs (Eccles et Wigfield, 2002; Karniol et Ross, 1996; Pintrich, 2003) se sont intéressés aux liens entre la motivation et la réussite scolaire. À cet effet, de nombreuses études ont montré que généralement, plus les élèves sont motivés, meilleur est leur rendement scolaire et plus ils sont enclins à entreprendre des tâches présentant un défi élevé (Eccles et Wigfield, 2002; Legault, Green-Demers et Pelletier, 2006; Pintrich, 2003). De plus, des études empiriques indiquent qu'un degré élevé de motivation favorise une attitude de persévérance devant l'échec (Benware et Deci, 1984; Boyd, 2002; Singh, Granville et Dika, 2002; Walker, Greene et Marsell, 2006) et l'utilisation de stratégies d'apprentissage efficaces (Pintrich et Schrauben, 1992; Zeldin et Pajares, 2000). Pourtant, bien que de nombreux élèves soient motivés à apprendre et réussissent bien à l'école, d'autres élèves vont préférer employer des stratégies pour ne pas s'engager dans les tâches scolaires, si l'échec leur apparaît probable. Ainsi, certains élèves vont tenter d'éviter

l'impact négatif de l'échec afin de préserver une estime de soi positive (Eccles et Wigfield, 2002). Les élèves qui manifestent des stratégies d'évitement de l'impact négatif de l'échec vont, par exemple, prévoir des excuses pour ne pas effectuer un travail, éviter les tâches présentant des défis et fournir peu d'effort (Birnt et Miller, 1990; Chouinard, Karsenti et Roy, 2007). Par conséquent, ces élèves, qui s'avèrent peu ou pas enclins à s'investir dans les tâches scolaires, font souvent face à l'échec (Eccles et Wigfield, 2002; Pintrich, 2003; Singh et Ryan, 2005). Qui plus est, un faible degré de motivation à apprendre est reconnu constituer l'un des principaux prédicteurs de l'abandon scolaire (Battin-Pearson, Abbott, Hill, Catalano et al., 2000). Les élèves peu motivés par l'apprentissage, mais plutôt préoccupés par l'évitement de l'impact négatif de l'échec sont donc davantage à risque de voir leur réussite scolaire affectée négativement. À l'inverse, les élèves motivés par l'apprentissage sont mieux disposés à réussir à l'école (Battin-Pearson et al., 2000; Eccles et Wigfield, 2002; Hidi et Harackiewicz, 2000; Legault et al., 2006; Murdock, 1999).

Bien que la motivation varie selon les individus, de nombreux auteurs se sont intéressés aux différences motivationnelles reliées au sexe des élèves. Historiquement, les chercheuses et chercheurs rapportaient des écarts en ce qui a trait au niveau de motivation des élèves en faveur des garçons en mathématiques et en faveur des filles dans la langue d'enseignement. Ainsi, de nombreuses recherches ont montré qu'à rendement scolaire équivalent, les garçons affichaient des perceptions de compétence plus élevées et attribuaient davantage de valeur aux mathématiques que les filles (Eccles, Wigfield, Harold et Blumenfeld, 1993; Fennema et Hart, 1994; Jacobs, Finken, Griffin et Wright, 1998; Marsh et Yeung, 1998; Meece, Wigfield et Eccles, 1990). Dans le cadre de ces mêmes études, ces chercheuses et chercheurs ont également observé que les filles se montraient plus motivées que les garçons en regard de la langue d'enseignement. Cela étant, bien que certains chercheurs et chercheuses continuent d'observer des différences motivationnelles selon le genre en faveur des garçons en mathématiques (Bouffard, Marcoux, Vezeau et Bordeleau, 2003; Ergovich, Sirsich et Felinder, 2004; Watt, 2004), d'autres rapportent plutôt que les garçons et les filles affichent des degrés de motivation similaires en mathématiques (Crombie, Sinclair, Silverthorn, Byrne et al., 2005; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles et Wigfield, 2002; Stevens, Wang, Olivarez et Hamman, 2007). Cela étant, l'écart de motivation en faveur des filles en langue d'enseignement demeure toujours saillant (Chouinard et Fournier, 2002; Jacobs et al., 2002; Watt, 2004).

Des auteurs (Guimond et Roussel, 2001; Jacobs et al., 2002; Sherman et Fennema, 1977) ont posé l'hypothèse que les différences motivationnelles observées dans les matières stéréotypées comme le français et les mathématiques pourraient provenir des croyances stéréotypées entretenues par les élèves. En particulier, Eccles et ses collaborateurs (voir Eccles, 1987; 2005; Eccles et al., 1983; Eccles et Wigfield, 2002; Wigfield et Eccles, 2000; 2002) ont proposé, dans leur modèle Attentes-Valeur, que les stéréotypes sociaux affectent indirectement la réussite scolaire par l'entremise de la motivation à apprendre. Considérant le fait que les stéréotypes de genre véhiculent des croyances à propos des compétences respectives des garçons et des filles, ils sont donc susceptibles d'influencer la motivation des élèves des deux sexes dans les matières ciblées par les stéréotypes, telles la langue d'enseignement et les mathématiques.

2.2.2. Le rôle des stéréotypes reliés au genre

Au cours des dernières décennies en particulier, plusieurs études fondées sur le paradigme de « la menace du stéréotype » (*stereotype threat*) ont montré l'impact potentiellement négatif des stéréotypes de genre en mathématiques sur la réussite des filles (Good, Aronson et Harder, 2008; Quinn et Spencer, 2001; Shih, Pittinsky et Ambady, 1999; Spencer, Steele et Quinn, 1999). À titre d'exemple, Spencer, Steele et Quinn (1999) ont mené une étude fondée sur ce paradigme qui illustre bien comment la pression exercée par les croyances stéréotypées peut moduler le rendement des élèves à des tests de mathématiques. Pour ce faire, ces chercheurs ont mentionné à la moitié des sujets que le test qu'ils allaient effectuer avait, dans le passé, procuré des résultats différents selon le sexe des élèves, évoquant ainsi implicitement le stéréotype selon lequel les filles le réussissaient moins bien que les garçons. En ce qui a trait à l'autre moitié des sujets, ils leur ont mentionné qu'aucune différence de rendement selon le sexe des élèves n'avait été observée précédemment pour ce test. Les résultats de cette étude ont montré que lorsque le stéréotype était évoqué aux sujets, les filles obtenaient des scores significativement moins élevés que ceux des garçons alors que leur rendement était similaire à celui des garçons lorsqu'on leur avait mentionné qu'aucune différence de résultats relative au genre n'avait été observée antérieurement. Les études fondées sur le paradigme de la menace du stéréotype indiquent donc que la pression exercée par les stéréotypes traditionnels qui favorisent les garçons en mathématiques est susceptible d'affecter négativement le rendement des filles dans cette discipline, conformément au contenu de ces stéréotypes.

Par ailleurs, pour plusieurs chercheuses et chercheurs, les stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques interviendraient particulièrement lorsque les élèves sont soumis à des épreuves difficiles, menant les filles à croire que les difficultés qu'elles éprouvent proviennent du fait qu'elles sont moins douées que les garçons en mathématiques, ce qui affecterait ainsi négativement leurs résultats. À titre d'exemple, pour vérifier cette hypothèse, Spencer et al. (1999) ont mené une étude en ne sélectionnant que des participants et participantes qui avaient un rendement scolaire passé très élevé en mathématiques. Ils ont ensuite administré à la moitié des participants et participantes soumis à une condition de menace du stéréotype un test de niveau facile alors que l'autre moitié des participants et participantes soumis à une condition similaire a complété un test difficile. Les résultats ont montré que pour le test difficile, les filles en situation de menace du stéréotype ont moins bien réussi que les garçons. Cependant, le rendement des filles était équivalent à celui des garçons pour l'épreuve facile, même en condition de menace du stéréotype. Pourtant, ces élèves avaient tous été sélectionnés et étaient reconnus obtenir un rendement élevé en mathématiques, si bien que l'on aurait pu s'attendre à ce que les filles et les garçons réussissent tout aussi bien les épreuves administrées, peu importe leur degré de difficulté.

Pour plusieurs chercheurs, les effets des stéréotypes sur la réussite scolaire résultent de la pression sociale (Ellemers, Spears et Doosje, 1999; Guimond et Roussel, 2002; Tajfel et Turner, 1979). Ainsi, selon l'avis de plusieurs, peu importe la véracité des stéréotypes répandus, la pression sociale qu'ils induisent est susceptible d'exercer un impact non négligeable sur les perceptions des élèves. À cet effet, Guimond et Roussel (2001), avancent que les stéréotypes apparaissent comme un construit social, qui prend toute leur valeur dans l'importance que les membres d'une société y accordent. Pour ces auteurs, l'important ne réside pas dans l'habileté réelle des individus dans une matière, mais plutôt dans les croyances véhiculées par rapport aux habiletés des individus dans cette matière. Ainsi, peu importe que les faits rapportent que les garçons soient meilleurs en mathématiques ou pas, le fait que les garçons soient renommés être plus compétents que les filles dans cette matière affectera les perceptions des garçons et des filles. En condition de menace du stéréotype, la pression qu'induisent les stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques mènerait donc les filles à douter de leur rendement, ce qui les amènerait à obtenir un rendement plus faible et ainsi à confirmer le stéréotype véhiculé.

Les études fondées sur le paradigme de la menace du stéréotype suggèrent donc que la pression sociale induite par les stéréotypes est susceptible d'affecter le rendement des élèves ainsi que de les inciter à effectuer des choix de carrière conformes au discours des stéréotypes. Cela étant, si certains élèves manifestent une forte adhésion aux stéréotypes de genre et obtiennent un faible rendement dans les matières atypiques pour leur genre, d'autres réussissent bien dans ces matières, tels le français pour les garçons et les mathématiques pour les filles. À la lumière de ce constat, les mécanismes qui font en sorte que les stéréotypes affectent la réussite des élèves en contexte scolaire apparaissent incertains. En effet, bien que la menace du stéréotype révèle clairement les effets néfastes des stéréotypes de genre en mathématiques sur le rendement des filles à des tâches standardisées, le contexte expérimental de ce paradigme, qui se fonde sur des effets de groupe, ne permet pas de savoir *comment*, en contexte scolaire, les effets des stéréotypes ont lieu.

Eccles et ses collaborateurs (Eccles, 1987; 2005; Eccles et al., 1983; Wigfield et Eccles, 2000; 2002; Wigfield et al., 2004) ont proposé qu'en contexte scolaire, l'adhésion aux stéréotypes affecte le rendement et les orientations de carrière des élèves par le biais de leur motivation scolaire (sentiment de compétence et valeur). Les résultats de Guimond (1993) vont dans ce sens. En effet, selon ce chercheur, ce qui semble distinguer les élèves qui étudient dans des disciplines traditionnellement masculines de ceux qui sont inscrits dans des disciplines féminines n'est pas le stéréotype ou l'autoévaluation de leurs capacités dans ces domaines, mais plutôt la relation entre l'autoévaluation et les stéréotypes de genre. En d'autres termes, ces élèves se serviraient moins que les autres des stéréotypes véhiculés comme base pour évaluer leur propre compétence. Par exemple, pour les femmes qui poursuivent des études dans des disciplines typiquement féminines, il y a une relation significative entre la façon dont elles évaluent leurs propres capacités en mathématiques et en sciences et la façon dont elles évaluent les hommes et les femmes dans ces matières (stéréotypes). Pour les élèves qui étudient dans des disciplines atypiques pour leur genre, la relation entre leur autoévaluation et les stéréotypes est faible. Ils s'évaluent donc indépendamment de l'image transmise par les stéréotypes. Ainsi, les élèves qui réussissent bien et qui poursuivent des études dans des matières atypiques pour leur genre se serviraient moins des stéréotypes comme base pour évaluer leurs propres compétences à l'égard de ces matières. À l'inverse, le sentiment de compétence des élèves qui réussissent moins bien ou qui étudient dans des disciplines typiques serait fortement influencé par les stéréotypes sociaux de genre.

Le degré d'adhésion explicite des élèves aux stéréotypes de genre, qui reflète les différences motivationnelles selon le genre observées, semble également soutenir le modèle proposé par Eccles et al. (1983) et suggère que les stéréotypes de genre sont liés à la motivation des élèves. En effet, il est intéressant de noter que la direction des différences motivationnelles mentionnées précédemment va dans le même sens que certains stéréotypes de genre observés. Ainsi, des chercheuses et chercheurs ont rapporté que les élèves adhèrent explicitement à certains stéréotypes qui véhiculent que les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques alors que les filles le sont davantage en ce qui a trait aux langues (Chatard, Guimond, et Selimbegovic, 2007; Guimond et Roussel, 2001). Cela étant, en accord avec certaines études récentes qui montrent que les élèves des deux sexes manifestent des degrés de motivation similaires (Jacobs et al., 2002), Leder et Forgasz (2002) ont montré que les élèves n'entretenaient plus de stéréotypes favorisant les garçons, mais étaient plutôt d'avis que les mathématiques consistent en une discipline neutre, qui convient également aux garçons et aux filles. Quelques études récentes indiquent même que les élèves perçoivent que les filles sont naturellement plus compétentes que les garçons en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley, Kurtz-Costes, Mistry, et Feagans, 2007) alors qu'ils continuent d'adhérer aux stéréotypes qui favorisent les filles dans la langue d'enseignement (Chatard et al., 2007; Guimond et Roussel, 2002; Rowley et al., 2007).

En somme, les études fondées sur le paradigme de la menace du stéréotype indiquent que les stéréotypes sont susceptibles d'affecter le rendement et le choix de carrière des élèves. Or, bien que les études qui utilisent le paradigme de la menace du stéréotype rapportent des effets des stéréotypes traditionnels qui favorisent les garçons en mathématiques, les études qui ont directement mesuré les stéréotypes de genre révèlent plutôt que les élèves n'entretiennent que peu de stéréotypes traditionnels en faveur des garçons en mathématiques (Leder et Forgasz, 2002). Les quelques études qui ont évalué la prégnance des stéréotypes de genre à l'égard de la langue d'enseignement indiquent quant à elles que les élèves conçoivent que les langues conviennent mieux aux filles qu'aux garçons (Chatard et al., 2007; Rowley et al., 2007). La mesure directe des stéréotypes de genre, par le biais de questionnaires, suggère que les stéréotypes des élèves sont en lien avec leur motivation scolaire. En effet, bien que quelques études continuent d'observer des différences motivationnelles en faveur des garçons en mathématiques (Bouffard et al., 2003; Ergovich et al., 2004), plusieurs chercheuses et chercheurs ont remarqué que les garçons et les filles affichent un degré de motivation similaire dans cette matière (Crombie

et al., 2005; Jacobs et al., 2002). Cela étant, les filles rapportent généralement des perceptions de compétence et accordent davantage de valeur aux langues que les garçons (Jacobs et al., 2002; Watt, 2004). Ainsi, les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues semblent liés à la motivation. À son tour, la motivation à apprendre est reconnue affecter le rendement et les orientations de carrière des élèves (Eccles et Wigfield, 2002; Pintrich, 2003).

2.3. Synthèse

Somme toute, les statistiques de rendement du Québec (MELS, 2008) ainsi que de nombreux pays industrialisés (OCDE, 2003; 2008) révèlent que les filles réussissent généralement mieux dans la langue d'enseignement et accèdent davantage au 1^{er} cycle universitaire. Celles-ci sont également plus nombreuses à se diriger vers des disciplines reliées aux langues ou à l'éducation (MELS, 2008; OCDE, 2008). De plus, le rendement des garçons et des filles lors d'épreuves standardisées de mathématiques est relativement similaire (OCDE, 2005) ou alors le rendement des filles est légèrement supérieur à celui des garçons (Mullis et al., 2008). Pourtant, les garçons sont plus nombreux que les filles à étudier dans des programmes universitaires liés aux mathématiques (MELS, 2008; OCDE, 2008).

Par ailleurs, plusieurs considèrent aujourd'hui la motivation à apprendre comme l'un des principaux prédicteurs de la réussite des élèves, puisque les élèves motivés par l'apprentissage obtiennent généralement un rendement élevé (Battin-Pearson et al., 2000; Eccles et Wigfield, 2002). La littérature au sujet de la motivation à apprendre révèle certaines différences selon le genre et la matière, qui vont généralement dans le même sens que des stéréotypes traditionnels qui stipulent que les garçons sont plus compétents en mathématiques alors que les filles le sont davantage en langue d'enseignement. Ainsi, de nombreuses études ont montré que les garçons sont plus motivés que les filles en mathématiques alors que les filles le sont davantage dans la langue d'enseignement (Eccles et al., 1983; Griffin et Wright, 1998).

Toutefois, plus récemment, des chercheuses et chercheurs ont observé que les garçons et les filles présentaient des profils motivationnels similaires en mathématiques alors que les filles se montraient plus motivées que les garçons en langue d'enseignement (Jacobs et al., 2002). En conformité avec ces derniers résultats, des études récentes ont montré que les élèves perçoivent que les mathématiques conviennent autant aux garçons qu'aux filles

(Leder et Forgasz, 2002). Quelques études récentes révèlent même que les élèves perçoivent que les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et al., 2007).

À la lumière de la littérature recensée, on peut croire que l'adhésion aux stéréotypes influence la motivation des élèves (perceptions de compétence et valeur accordée aux apprentissages), qui, à son tour, module leur réussite et leur cheminement scolaire. Cependant, la validité empirique de cette hypothèse reste à être évaluée.

3. Objectif général

Le discours véhiculé par les stéréotypes serait susceptible d'influencer les perceptions des élèves, qui, à leur tour, modifieraient leur rendement scolaire et leurs orientations de carrière. Or, la façon dont les perceptions des élèves sont modifiées par les stéréotypes et les liens spécifiques entre l'adhésion aux stéréotypes, la motivation, le choix de carrière et le rendement des élèves apparaissent à ce jour insuffisamment documentés. De plus, si l'impact potentiel des stéréotypes sur le rendement a souvent été démontré à l'aide d'études expérimentales, le rôle de la motivation à apprendre dans la relation entre l'adhésion aux stéréotypes, le rendement et le choix de carrière en contexte scolaire est moins bien connu. Le but de la présente recherche est donc de documenter la relation entre l'adhésion aux stéréotypes de genre, la motivation, le rendement et le choix de carrière dans le contexte d'apprentissage de la langue d'enseignement et des mathématiques.

Mieux concevoir comment l'adhésion aux stéréotypes affectent la motivation des élèves pourrait permettre d'élaborer des programmes d'intervention qui visent à modifier la façon dont les conceptions relatives aux matières sont transmises aux élèves. Les élèves seraient ainsi davantage susceptibles de réussir dans les matières atypiques pour leur genre et d'effectuer des choix de carrière plus variés.

4. Cadre théorique

Pour bien comprendre en quoi l'adhésion aux stéréotypes de genre entretenus peut avoir un impact sur la motivation des élèves, il importe d'abord de bien définir la motivation scolaire ainsi que les variables qui lui sont associées. Ainsi, après avoir brièvement présenté les caractéristiques de l'approche sociocognitive de la motivation, qui se présente comme l'approche qui régit la plupart des théories actuelles dans le domaine, nous exposerons les principales conceptions de la motivation scolaire citées dans la littérature sur le sujet. Puis, nous proposerons un modèle de la motivation à apprendre ainsi que les variables qui en font partie. Nous situerons ensuite l'état des recherches qui portent sur les stéréotypes. Ainsi, nous distinguerons d'abord les concepts connexes aux stéréotypes et nous présenterons différents processus cognitifs liés à leur formation et à leur maintien. Puis, nous cernerons plus spécialement le concept de stéréotypes de genre et précisons leur contenu ainsi que leurs sources de transmission. Nous circonscrivons ensuite plus particulièrement les stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement et distinguerons les différentes techniques de mesure de ces construits ainsi que l'état de ces croyances chez les élèves québécois. Par la suite, une synthèse des relations susceptibles d'unir les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, les variables motivationnelles, le choix de carrière et le rendement sera présentée. Enfin, les objectifs plus précis de la présente recherche seront exposés.

4.1. La motivation en contexte scolaire

La motivation scolaire est un sujet de préoccupation important, à la fois chez les chercheuses et chercheurs en éducation et dans le grand public. Ainsi, la littérature qui entoure cette problématique est abondante. Le courant sociocognitif est actuellement le fondement de la majorité des études et propose un cadre particulièrement propice à l'étude et à la compréhension du concept ainsi que de ses liens avec la réussite scolaire. De plus, l'approche sociocognitive, qui considère l'influence réciproque des variables appartenant à l'individu et de celles associées au contexte et à l'environnement scolaire, s'avère spécialement appropriée pour expliquer les liens qui unissent la motivation et les stéréotypes, qui sont des construits sociaux. Le modèle Attentes-Valeur s'insère dans l'approche sociocognitive et apparaît particulièrement pertinent pour expliquer la motivation à apprendre. Ainsi, nous exposerons les caractéristiques de la perspective sociocognitive et présenterons les principales variables et théories de la motivation qui en émanent, tout en faisant valoir leur pertinence empirique. Nous circonscrivons ensuite plus

spécifiquement le modèle Attentes-Valeur retenu pour cette thèse et décrivons les variables qui le composent.

4.1.1. La perspective sociocognitive et la motivation scolaire

Les chercheuses et chercheurs en éducation ont investi des efforts considérables afin de mieux comprendre la motivation, et plus particulièrement la motivation en contexte scolaire. De nos jours, la perspective sociocognitive régit la majorité des études dans le domaine. Il convient donc de cerner les particularités de cette perspective théorique.

Historiquement, les comportements humains étaient expliqués à travers un système unidirectionnel de causalités binaires. Les conduites étaient généralement conçues comme la conséquence de forces externes, comme avec le behaviorisme, ou pilotées par des dispositions internes inconscientes, comme en psychanalyse (Carré, 2004). Dans la théorie sociocognitive, fondée par Bandura (1977; 1986; 1999), le comportement humain est analysé à travers un modèle de réciprocité triple, dit « triadique » (Schunk, Pintrich et Meece, 2008). Ainsi, trois facteurs entrent en interaction : les facteurs internes à la personne, les comportements de cette personne et les facteurs environnementaux. Les facteurs internes à la personne regroupent les événements vécus sur les plans affectif, cognitif et physique et leurs perceptions par l'individu. Les comportements réfèrent aux patrons comportementaux de l'individu. Finalement, les facteurs environnementaux ont trait aux propriétés de l'environnement social et organisationnel et aux contraintes et stimulations qu'il impose (Carré, 2004; Schunk et al., 2008). La Figure 1 expose le modèle de la réciprocité triadique.

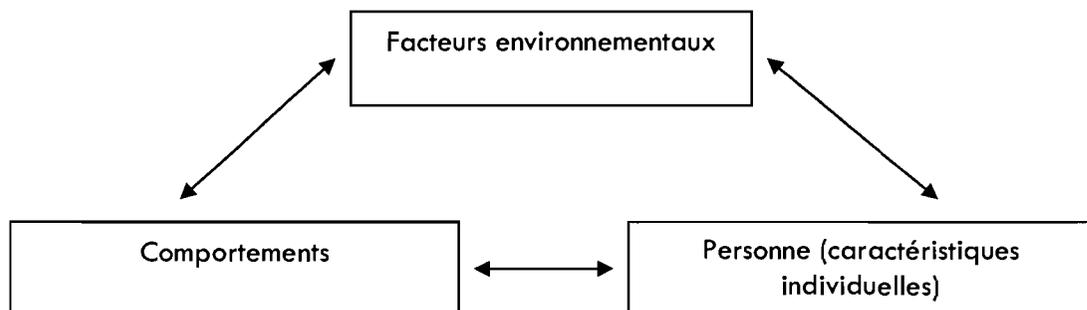


Figure 1 : Modèle de la réciprocité triadique (Model of triadic reciprocity; Schunk et al., 2008)

Ce qui détermine essentiellement l'approche sociocognitive réside dans la nature réciproque de l'influence des facteurs personnels, comportementaux et environnementaux.

Ainsi, dans une perspective sociocognitive, les personnes ne sont ni poussées par des forces intérieures, ni automatiquement formées et contrôlées par des stimuli externes. Le fonctionnement humain est plutôt expliqué en termes de modèle à trois niveaux réciproques dans lequel le comportement, les facteurs personnels et cognitifs et les événements environnementaux opèrent tous comme déterminants de chacun des autres (Bandura, 1986; 1999; Carré, 2004). Comme on peut le constater dans la Figure 1, l'interaction entre ces trois composantes est soumise à la réciprocité, car comme le symbolise la bidirectionnalité des flèches, chacune des composantes est influencée par les deux autres et influence chacune d'entre elles réciproquement (Bandura, 1977; 1999; Schunk et al., 2008). Le degré d'influence d'une composante sur les deux autres est toutefois relatif. Ainsi, dans certaines circonstances, une composante peut exercer une influence plus grande que les autres, alors que l'inverse sera observé dans d'autres cas (Bandura, 1999, Carré, 2004; Viau, 1994).

Selon la perspective sociocognitive, les cognitions (représentations, pensées, croyances, etc.) exercent un rôle majeur de médiation entre l'action de l'environnement et le comportement. En effet, les individus interprètent les événements et développent des attentes à propos du renforcement. En retour, ces interprétations affectent leur comportement. L'histoire de renforcement de la personne n'a donc pas d'effet direct sur ses comportements ou sur elle. Ce sont plutôt les anticipations de l'individu, filtrées par ses interprétations personnelles, ses souvenirs et toutes sortes de biais qui transforment l'expérience « brute » de l'environnement pour produire un comportement donné (Carré, 2004; Schunk et al., 2008). Ainsi, l'approche sociocognitive de la motivation scolaire cherche à expliquer la dynamique motivationnelle plutôt que de définir la nature même de la motivation. En effet, une telle approche permet d'expliquer comment la motivation se développe chez l'élève et comment elle agit sur ses comportements (Elliott, Hufton, Willis et Illushin, 2005; Stipek, 2002; Viau, 1994).

4.1.2. Les principales conceptions de la motivation scolaire

À l'heure actuelle, de nombreuses théories sociocognitives régissent l'étude de la motivation scolaire. Plusieurs chercheurs ont tenté de synthétiser les principales théories adoptées (voir Beck, 2000; Eccles et Wigfield, 2002; Elliot et al., 2005; Schunk et al., 2008; Stipek, 2002). Bien que la synthèse effectuée par ces chercheurs présente plusieurs similarités, Eccles et Wigfield (2002) proposent un cadre qui permet de regrouper les théories modernes de la motivation à apprendre en trois catégories : les théories axées sur

les attentes de succès, celles centrées sur les raisons qui expliquent l'engagement dans la tâche et les théories qui intègrent les attentes de succès et les construits reliés à la valeur accordée à la tâche. Les études qui portent sur le sentiment d'autoefficacité (Bandura, 1997) sont axées sur les attentes de succès de l'élève. Les théories issues de la distinction entre la motivation intrinsèque et extrinsèque (Deci, Koestner et Ryan, 1999), les théories de l'intérêt (Schiefele, 1999) ainsi que celles associées aux buts scolaires (Ames, 1992 ; Dweck, 1999) s'attardent sur les raisons qui incitent à l'engagement dans la tâche. Finalement, les théories qui intègrent les attentes de succès et les construits associés à la valeur accordée à la tâche pour expliquer l'engagement scolaire regroupent principalement les modèles Attentes-Valeur (Eccles et al., 1983; Pintrich, 2003; Wigfield et al., 2004). Les théories et modèles exposés par Eccles et Wigfield (2002) se retrouvent également dans bon nombre d'articles empiriques. Ainsi, le sentiment d'autoefficacité, l'intérêt, la théorie des buts, la théorie attributionnelle, la théorie de l'autodétermination et les modèles intégrant les attentes de succès et la valeur accordée aux apprentissages constituent, à l'heure actuelle, les principales conceptions auxquelles se réfèrent les experts en motivation scolaire lorsqu'ils mènent des recherches. Il convient donc de distinguer ces différentes conceptions de la motivation à apprendre afin, d'une part, de bien cerner le concept de motivation scolaire et, d'autre part, de justifier la conception retenue dans le cadre de ce projet de recherche.

4.1.2.1. Le sentiment d'autoefficacité et ses sources

Le *sentiment d'autoefficacité*, tel que défini par Bandura (1977, 1986), réfère au jugement d'une personne quant à sa capacité à accomplir une tâche spécifique pour atteindre un rendement attendu. Ainsi, pour Bandura (1977; 1986; 1987), les croyances d'un individu à l'égard de ses capacités à accomplir avec succès une tâche ou un ensemble de tâches sont à compter parmi les principaux mécanismes régulateurs des comportements. En particulier, le sentiment d'autoefficacité est reconnu aider les gens à choisir leurs activités, à fournir des efforts et à persister devant les tâches à accomplir. Ainsi, les élèves qui manifestent un sentiment d'autoefficacité élevé sont susceptibles de mettre en œuvre des processus d'autorégulation et d'employer des stratégies cognitives et métacognitives plus efficaces que ceux qui ont un faible sentiment d'autoefficacité (Pajares et Valiante, 2002; Seifert, 2004). Un sentiment d'autoefficacité élevé prédit également des comportements d'engagement dans les tâches scolaires qui présentent un défi élevé alors

qu'un faible sentiment d'autoefficacité est plutôt associé à des comportements d'évitement face à des tâches similaires (Schunk et Pajares, 2005 ; Valentine, Dubois et Cooper, 2004).

Bandura (1977) soutient que le sentiment d'autoefficacité provient de quatre principales sources : les expériences vicariantes (ou l'observation de modèles), le soutien apporté par les agents sociaux qu'il juge important (ou les persuasions verbales), les réactions physiologiques et émotives et le rendement antérieur (ou les expériences de maîtrise).

Le rendement antérieur'

Le rendement antérieur, ou les expériences de maîtrise, constituent la principale source d'influence du sentiment d'autoefficacité (Jinks et Morgan 1999; JuJoo, Bong et Chaig, 2000; Lent, Brown et Gore, 1997; Usher et Pajares, 2006; 2009). Les expériences de maîtrise correspondent à la manière dont les individus interprètent les résultats issus de ce qu'ils ont accompli antérieurement. En fonction de cette interprétation, et s'il leur apparaît que leurs efforts ont porté fruit, les individus se sentiront capables, par la suite, d'accomplir à nouveau une tâche similaire (Usher et Pajares, 2006). Le rendement antérieur est reconnu produire des effets continus sur le sentiment d'autoefficacité des élèves. En effet, les succès construisent un sentiment d'autoefficacité solide tandis que les échecs le détériorent (Jinks et Morgan 1999; JuJoo et al., 2000; Lent et al., 1997; Usher et Pajares, 2005, 2009). Pourtant, ce qui importe est véritablement la manière dont sont interprétés les réussites et les échecs par les élèves. Ces interprétations engendrent des conséquences plus ou moins positives sur leur sentiment d'autoefficacité. Plus que le rendement réel, c'est donc la manière dont l'individu le percevra qui pourra le persuader qu'il possède tout ce qui est nécessaire pour réussir.

Les expériences vicariantes

Les individus sont susceptibles d'effectuer d'importants apprentissages par le biais de l'observation de pairs. Ces observations, ou expériences vicariantes, sont également reconnues affecter le sentiment d'autoefficacité. Ainsi, le fait qu'un élève voit une personne significative et qui lui ressemble réussir une tâche difficile est susceptible de l'inciter à se croire lui-même capable de réussir cette tâche. En d'autres termes, seule l'observation d'un pair peut convaincre une personne de son aptitude ou de sa capacité à effectuer une tâche et ce, sans avoir acquis d'expérience personnelle (Bandura, 1992; Stipek, 2002; Usher et Pajares, 2006).

Le soutien social

Les persuasions sociales que les élèves reçoivent de la part des agents sociaux signifiants pour lui sont une troisième source du sentiment d'autoefficacité. Les encouragements qui proviennent des parents, des enseignantes et enseignants, et des pairs, individus chers aux élèves, peuvent améliorer la confiance qu'ils possèdent en leurs capacités. En effet, les individus que l'on persuade qu'ils possèdent les moyens de réussir une activité sont plus à même de pouvoir fournir des efforts nécessaires pour y arriver. Les messages de soutien peuvent servir à améliorer les efforts que fourniront les élèves ainsi que leur confiance en eux. Toutefois, Bandura (1997) soutient que les persuasions sociales ont une influence limitée et peu durable sur l'augmentation du sentiment d'autoefficacité. Afin d'être efficaces, les rétroactions doivent être appropriées, de manière à soutenir le sentiment d'autoefficacité des élèves (Hattie et Timperley, 2007; Schunk, 1983; Usher et Pajares, 2006).

Les états physiologiques et émotionnels

Les états physiologiques et émotionnels tels le stress, l'anxiété, la fatigue ou encore l'humeur de l'individu sont la dernière source influente du sentiment d'autoefficacité proposée par Bandura (1997). Les élèves apprennent à interpréter leurs états physiologiques comme des indicateurs de compétence personnelle en évaluant leur propre rendement dans diverses conditions. De fortes réactions émotionnelles lors de la réalisation de tâches scolaires peuvent fournir des informations concernant d'éventuels échecs ou réussites. En particulier, l'anxiété est susceptible de miner la confiance de l'élève à réussir et d'altérer ses succès ultérieurs lors de tâches scolaires (Valentijn, Van Hooren, Bosma, Van Boxtel et al., 2006).

4.1.2.2. Les théories de l'intérêt

Au cours des dernières années, les théories qui ciblent le concept d'intérêt ont connu un important essor (voir Hidi et Harakiewicz, 2001; Hidi et Renninger, 2006; Schiefele, 1999). L'intérêt peut être conçu comme une relation entre un individu et un objet ou l'environnement, qui se manifeste par l'attention, la concentration et la satisfaction de l'effort accompli (Long, Monoi, Harper, Knoblauch, et al., 2007). Les chercheuses et chercheurs intéressés par cette problématique distinguent généralement deux types d'intérêt : l'intérêt individuel et l'intérêt situationnel. L'intérêt individuel envers certains domaines réfère à un intérêt intrinsèque et est relativement stable, alors que l'intérêt

situationnel est plutôt extrinsèque et peut varier selon les paramètres particuliers d'une activité ou d'une tâche (Eccles et Wigfield, 2002; Hidi et Renninger, 2006). Plusieurs recherches ont mis en évidence les liens entre l'intérêt et l'apprentissage (Hidi et Ainley, 2008; Koller, Baumert et Schnabel, 2001; Sansone et Thoman, 2005; Sansone et Smith, 2000; Schiefele, 1999). Il ressort de ces études qu'un intérêt élevé est relié à un apprentissage en profondeur, caractérisé entre autres par une grande mémorisation des idées principales, des réponses plus complexes aux questions posées et une bonne représentation du sens des tâches scolaires. En contrepartie, un faible intérêt est plutôt relié à un apprentissage en surface, caractérisé entre autres par des réponses simples aux questions posées et des représentations sommaires du sens des tâches proposées.

4.1.2.3. La théorie des buts

Plusieurs chercheuses et chercheurs en motivation se sont montrés très intéressés par les buts d'accomplissement scolaire que les élèves se fixent et par leur relation avec leur engagement et leur réussite scolaire (Ames, 1992; Anderman, Austin et Johnson, 2001; Covington, 2000; Dupeyrat et Marine, 2005; Dweck, 1999; Pintrich, 2000). Différentes conceptions des buts ont émergé des nombreuses recherches menées sur ce sujet. À l'heure actuelle, la plupart des chercheuses et chercheurs intéressés par les buts d'apprentissage distinguent trois types de buts : les buts de maîtrise ou d'apprentissage (*learning goals*), les buts de performance (*performance-approach goals*) et les buts d'évitement (*performance-avoidance goals*) (Da Fonseca, Cury, Bailly et Rufo, 2004; Elliott et Church, 1997; Linnenbrink, et Pintrich, 2002; Midgley, Kaplan, Middleton, Maehr et al., 1998; Pintrich et Schunk 2002). Ainsi, des élèves qui s'engagent dans une tâche parce qu'ils désirent apprendre de cette tâche et développer une compétence sur un sujet donné manifestent des buts de maîtrise. Des buts de performance amènent l'élève à s'investir dans une activité ou dans une tâche scolaire pour obtenir un rendement élevé. Finalement, les buts d'évitement se traduisent par un désengagement dans une tâche afin de maintenir une estime de soi positive (Meece, Anderman et Anderman, 2006).

Les buts de maîtrise ont des conséquences positives sur la motivation et la réussite des élèves. Ainsi, les élèves qui manifestent des buts de maîtrise se montrent persistants face à des tâches jugées difficiles (Elliot et McGregor, 2001; Elliot, McGregor et Gable, 1999), s'engagent fortement dans les tâches (Harackiewicz, Barron, Tauer, Carter et al., 2000), déploient des efforts soutenus (Grant et Dweck 2003, Miller et al., 1996, Wolters 2004) et emploient des stratégies qui mènent à des apprentissages durables (Elliot et McGregor

2001; Grant et Dweck 2003; Meece et Miller 2001; Nolen, 2001; Wolters 2004). Pourtant, bien que Wolters (2004) ait observé un lien positif entre les buts de maîtrise et le rendement en mathématiques d'élèves du secondaire, la relation entre les buts de maîtrise et le rendement scolaire n'est pas observé de façon constante (Barron et Harackiewicz, 2001; Elliot et Church 1997; Harackiewicz et al., 2000; Meece et al., 2006; Pintrich 2000; Skaalvik 1997).

Les buts de performance sont également réputés agir plutôt positivement sur la motivation et le rendement scolaires des élèves. En effet, des données empiriques indiquent que l'adoption de buts de performance est positivement associée à la persistance scolaire ainsi qu'à la réussite des élèves (Elliot et al., 1999; Harackiewicz et al., 2002). Par contre, l'impact positif des buts de performance ne fait pas l'unanimité puisque plusieurs considèrent qu'ils peuvent miner la motivation intrinsèque des élèves, alors que seuls les buts de maîtrise ou d'apprentissage ont des effets véritablement positifs (Midgley, Kaplan et Middleton, 2001).

Finalement, le fait de se fixer des buts d'évitement prédit des apprentissages peu durables (Elliot et Harackiewicz 1996, Graham et Golan 1991, Kaplan, Gheen et Midgley, 2002; Meece, Blumenfeld et Hoyle, 1988). Les buts d'évitement sont également associés à l'emploi de stratégies auto-handicapantes nuisibles à l'apprentissage (Urdu, Midgley et Anderman, 1998), telles la tricherie (Anderman, Griesinger et Westerfield, 1998), ainsi qu'à un faible rendement scolaire (Elliot et Church 1997, Elliot et McGregor 2001, Skaalvik 1997).

4.1.2.4. La théorie de l'attribution causale

La théorie de l'attribution causale initiée par Weiner (1979) propose que les raisons évoquées par les élèves pour expliquer leurs succès ou échecs dans diverses tâches influencent leurs attentes de succès et surtout leurs comportements face à ces activités (Weiner, 1992, cité dans Eccles et Wigfield, 2002). Weiner et ses collègues (Weiner, Nierenberg et Goldstein, 1976; Weiner, 1979; 1985; 1992) ont identifié l'habileté, l'effort, la difficulté de la tâche et la chance comme les principales causes attribuables à la réussite d'un élève. Ces chercheurs ont ensuite classifié les différentes attributions selon trois principales dimensions : le locus de contrôle, la stabilité et la contrôlabilité. Le locus de contrôle peut être interne ou externe à l'élève. La stabilité réfère au fait que la cause évolue ou demeure stable à travers le temps. Finalement, l'élève peut avoir plus ou moins

de contrôle sur les causes qu'il attribue à sa réussite. Ainsi, l'habileté à effectuer une tâche est considérée comme étant incontrôlable, stable dans le temps et ayant un locus de contrôle interne alors que l'effort est contrôlable, instable et ayant un locus de contrôle interne. Les causes attribuées au succès ou à l'échec, comportent certaines caractéristiques causales qui influenceront les attentes de succès des élèves et leurs comportements vis-à-vis des activités qu'ils entreprendront (Weiner, 2000; Stipek, 2002).

4.1.2.5. La théorie de l'autodétermination

La *théorie de l'autodétermination* de Deci et Ryan (1985; 2000) postule que la présence de différents types de motivation, la motivation intrinsèque, la motivation extrinsèque et l'amotivation, se distingue par le degré d'autodétermination et par la forme de régulation. À la lumière de cette théorie, plus la motivation est autodéterminée, plus le comportement sera émis en l'absence de contraintes ou de pressions externes (Burton, Lydon, D'Alessandro et Koestner, 2006; Carver et Scheier, 2000; Deci et Ryan, 2000; Kernis, 2000; Patrick, Knee, Canevello et Lonsbary, 2007). Ainsi, la motivation intrinsèque serait fortement autodéterminée et nécessiterait une régulation interne qualifiée de « identification » alors que l'amotivation serait faiblement autodéterminée et nécessiterait une régulation externe. La motivation extrinsèque se situerait entre les deux et nécessiterait une forme de régulation nommée « introjection ». Cependant, certains chercheurs, tels Cameron et Pierce (2002), mettent en doute la pertinence d'une telle théorie et avancent, à la lumière des résultats de leur méta-analyse, que les récompenses n'ont pas d'impact négatif sur la motivation et la réussite. Selon ces auteurs, les encouragements reçus favoriseraient la motivation des élèves alors que l'omission d'encouragement réduirait la motivation. Ainsi, les principes fondamentaux du behaviorisme retrouveraient tout leur sens, puisque les comportements intrinsèquement motivés seraient soit expliqués par l'anticipation de conséquences, une histoire passée de renforcement, ou le contexte culturel.

4.1.2.6. Les théories intégratrices des attentes de succès et de la valeur accordée aux apprentissages

Plusieurs chercheurs considèrent que l'engagement, la persévérance et le rendement scolaire proviennent à la fois des construits théoriques liés aux attentes de succès et de la valeur attribuée aux apprentissages (Eccles et al., 1983; Linnenbrink et Pintrich, 2002; Pintrich, 2003; Wigfield, Tonks et Eccles, 2004). Ces théories intègrent donc la réussite scolaire, l'engagement et la persévérance, les buts d'apprentissage, et plus directement les perceptions associées aux attentes de succès et à la valeur accordée aux tâches scolaires.

Les théories qui intègrent les attentes de succès et la valeur accordée aux apprentissages sont généralement issues du modèle Attentes-Valeur proposé par Atkinson (1964) (Eccles et Wigfield, 2002). Or, les modèles modernes diffèrent en quelques points du modèle initial d'Atkinson (Eccles et Wigfield, 2002). En effet, les pôles Attentes et Valeur sont maintenant mieux élaborés qu'auparavant et sont perçus comme étant reliés à des déterminants socioculturels (contexte socioéconomique, politique, scolaire, famille, etc.). De plus, les Attentes et la Valeur sont maintenant reconnues être positivement reliées l'une à l'autre, plutôt qu'inversement reliées, comme l'avancéait auparavant Atkinson (Eccles et Wigfield, 2002 ; Wigfield et Eccles, 2002). Les modèles Attentes-Valeur proposent un cadre particulièrement intéressant puisqu'ils intègrent à la fois des construits relatifs aux attentes de succès et à la valeur accordée aux apprentissages. Dans la plupart de ces modèles, les attentes de succès se traduisent par les perceptions de compétence, qui correspondent au jugement d'autoefficacité défini par Bandura (1977) (Eccles et Wigfield, 2002), alors que la valeur inclut l'intérêt et la perception de l'utilité d'une tâche ou d'une matière scolaire (Eccles et Wigfield, 2002; Linnenbrink et Pintrich, 2002; Pintrich, 2003).

Les modèles Attentes-Valeur semblent des plus complets pour expliquer le phénomène de la motivation scolaire, puisqu'ils regroupent à la fois les construits relatifs aux attentes de succès et à la valeur accordée aux apprentissages. De plus, ces modèles apparaissent particulièrement propices à l'étude de liens qui unissent les stéréotypes et la motivation. En effet, les modèles Attentes-Valeur accordent une place importante aux éléments socioculturels susceptibles d'affecter la motivation scolaire, tels les stéréotypes.

Somme toute, la prolifération des recherches sur la motivation scolaire a donné lieu à de nombreuses conceptions et théories de la motivation issues du sociocognitivism. Parmi celles-ci, les modèles Attentes-Valeur sont des plus complets, puisqu'ils synthétisent et organisent les principaux construits théoriques ayant trait aux attentes de succès et à la valeur accordée aux apprentissages. De plus, ces modèles apparaissent particulièrement propices à l'étude de liens qui unissent les stéréotypes et la motivation scolaire. En effet, les modèles Attentes-Valeur accordent une place importante aux éléments socioculturels susceptibles d'affecter la motivation scolaire, tels les stéréotypes sociaux. Par conséquent, le présent projet de recherche s'appuie sur un modèle Attente-Valeur.

4.1.3. Le modèle Attentes-Valeur retenu dans la cadre de ce projet de recherche

À l'heure actuelle, les modèles Attentes-Valeur sont en plein essor. En particulier, le modèle Attentes-Valeur proposé par Eccles, Wigfield et leurs collaborateurs (Eccles, 1983; 1987; 2005; Eccles et al., 1983; Wigfield et Eccles, 2000; 2002; Wigfield et al., 2004) est particulièrement populaire pour l'étude de la motivation à apprendre. Ainsi, c'est en nous basant sur le modèle d'Eccles et Wigfield (2002) et en utilisant leur conception et terminologie que les variables motivationnelles seront explicitées. Le modèle retenu pour cette étude est présenté dans la Figure 2.

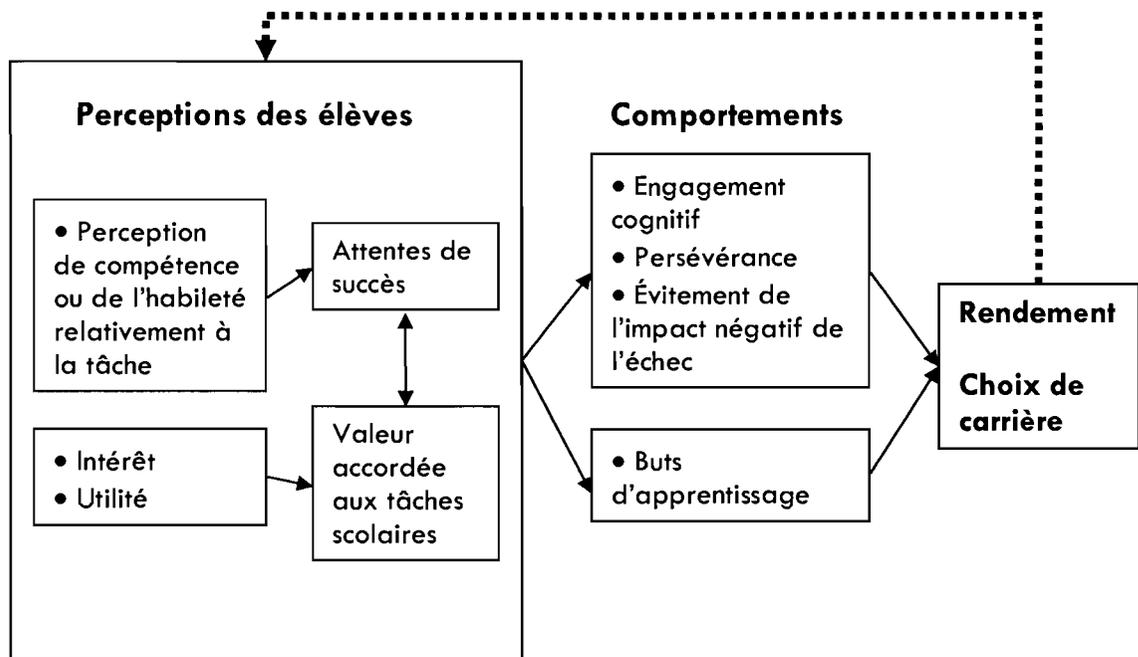


Figure 2 : Modèle de la motivation scolaire inspiré d'Eccles et Wigfield (2002)

Eccles et Wigfield (2002) définissent la motivation comme un état dynamique qui pousse l'élève à s'engager et à persévérer dans les tâches et qui provient principalement de deux facteurs : les attentes de succès et la valeur accordée aux tâches scolaires et à la réussite. Selon ces chercheurs, les attentes de succès de l'élève résultent de ses perceptions de soi, qui proviennent principalement de ses perceptions de compétence alors que la valeur qu'il accorde aux tâches scolaires s'appuie sur l'intérêt qu'il manifeste ainsi que sur l'utilité qu'il accorde à la tâche. Dans ce modèle, les comportements d'engagement et de persévérance ou à l'inverse les comportements d'évitement, ainsi que les buts d'apprentissage que les élèves se fixeront sont directement issus des attentes de succès et de la valeur attribuée aux apprentissages. À leur tour, ces comportements et buts fixés

influenceront le rendement et les décisions relatives à la carrière de l'élève. En retour, le rendement de l'élève ainsi que ses intentions de carrière envisagées auront pour effet de confirmer ou d'infirmer ses attentes face au succès ainsi que la valeur qu'il accorde aux apprentissages.

Plusieurs études empiriques soutiennent la validité de ce modèle théorique. Ainsi, des chercheurs ont observé que plus les perceptions de l'élève quant à sa capacité à apprendre et quant à la pertinence de l'apprentissage scolaire sont positives, plus il s'engage activement, plus il obtient un rendement scolaire élevé et plus il est susceptible de choisir une carrière relative à ce domaine (Crombie et al., 2005; Eccles, 2005; Linnenbrink et Pintrich, 2002; Pintrich, 2003; Stevens et al., 2007; Wigfield et al., 2004). Ainsi, un élève engagé et persévérant sera davantage susceptible d'obtenir un rendement élevé. En retour, son rendement confirmera ses attentes élevées face au succès. À l'inverse, des perceptions négatives en ce qui a trait aux capacités d'apprentissage et à l'importance des contenus présentés démotiveront l'élève et l'amèneront à fournir moins d'efforts. Par conséquent, son rendement scolaire sera moindre, ce qui l'amènera à entretenir de faibles attentes de succès et à accorder peu de valeur aux tâches scolaires. En vue de détailler le modèle Attentes-Valeur retenu dans le cadre de cette thèse, nous présenterons chacune des variables qui le composent. Cependant, puisque la valeur empirique de chacune des variables du modèle retenu a préalablement été exposée, nous ne nous y attarderons pas au cours des prochaines sections.

4.1.3.1. Les attentes de succès

La composante Attentes concerne la probabilité de succès de l'élève devant une tâche scolaire et représente, selon Eccles et Wigfield (2002), la réponse à la question de base : Est-ce que je peux faire cette tâche ? Elle constitue en fait les croyances de l'élève au sujet de son habileté à réaliser une tâche. Ainsi, la composante Attentes regroupe les perceptions de soi relatives à la capacité d'entreprendre et de mener à bien les entreprises scolaires et se traduit par les perceptions de compétence (*competence beliefs*) de l'élève (Eccles et Wigfield, 2002).

Les perceptions de compétence

Les perceptions de compétence (*competence beliefs*) se définissent comme étant l'évaluation qu'un individu fait de ses capacités à organiser et à exécuter les actions requises pour atteindre un niveau de rendement ciblé lors d'une tâche donnée (Eccles,

1987). Il s'agit des croyances de l'élève concernant ses capacités de réalisation reliées à une tâche, une activité ou une situation spécifique (Eccles et Wigfield, 2002). Les perceptions de compétence sont en fait un jugement sur ses habiletés personnelles ou sur ses propres aptitudes requises pour une activité ou pour un domaine particulier. Elles se trouvent à être un jugement de confiance que l'élève porte sur lui lorsqu'il est confronté à la réalisation d'une tâche éducative (Pintrich, 2003). Les perceptions de compétence correspondent au sentiment d'autoefficacité, proposé initialement par Bandura (1977) (Eccles et Wigfield, 2002).

4.1.3.2. La valeur accordée aux apprentissages scolaires

La motivation à apprendre de l'élève se fonde également sur la valeur qu'il accorde aux tâches et aux matières scolaires. La composante Valeur comprend les motifs qui poussent la personne à s'engager dans la tâche et s'explique, selon Eccles et Wigfield (2002) par la réponse de l'apprenant à la question : Pourquoi je fais cette tâche ? La composante Valeur regroupe deux variables : l'intérêt que l'élève accorde aux matières et sa perception de l'utilité d'une tâche ou d'une matière scolaire. Selon Eccles et Wigfield (2002), ces deux construits sont indissociables l'un de l'autre.

L'intérêt et l'utilité

Pour Eccles et Wigfield (2002), la valeur attribuée à la tâche provient principalement de l'intérêt et de la perception de l'utilité d'une tâche scolaire. Le concept d'intérêt s'apparente ici davantage à la valeur intrinsèque qu'un élève attribue à une tâche ou une discipline scolaire. Ainsi, un élève qui, de manière intrinsèque, est fortement intéressé par une activité scolaire se montrera plus enclin à s'y engager. L'utilité de la tâche est davantage associée à des raisons plus extrinsèques d'engagement à la tâche comme dans le concept de motivation extrinsèque de la théorie de l'autodétermination (Eccles et Wigfield, 2002). Ainsi, l'utilité, s'évalue selon le fait qu'une tâche à entreprendre correspond aux buts personnels que l'élève se fixe. À titre d'exemple, un cours de mathématiques peut être utile pour un élève qui désire effectuer un métier en lien avec les mathématiques.

4.1.3.3. Les buts d'apprentissage

Selon Eccles et Wigfield (2002), les attentes de succès et la valeur attribuée aux apprentissages sont susceptibles d'affecter le type de buts d'apprentissage que les élèves se fixent. Bien que les buts d'apprentissage n'occupent pas une place centrale dans le

modèle d'Eccles et Wigfield (2002), les buts, qui correspondent aux raisons de l'élève de s'engager dans une tâche, jouent un rôle important dans le niveau et la qualité de son engagement (Bouffard, Vezeau et Simard, 2006). Tel que mentionné préalablement, les chercheuses et chercheurs distinguent généralement trois types de buts : les buts de maîtrise ou d'apprentissage (*learning goals*), les buts de performance (*performance-approach goals*) et les buts d'évitement (*performance-avoidance goals*) (Bouffard et al., 2006; Da Fonseca, Cury, Bailly et Rufo, 2004; Elliott et Church, 1997; Midgley et al., 1998; Pintrich et Schunk 2002).

L'élève orienté vers des buts de maîtrise (*mastery goals*) vise à développer et à acquérir de nouvelles compétences et cherche à assimiler, comprendre et obtenir une maîtrise des notions abordées en classe (Da Fonseca et al., 2004; Elliot, 1999). Lorsque l'élève envisage une tâche en fonction du rendement scolaire attendu (*performance-approach goals*), il adopte alors des buts de performance. Il ne vise pas à maîtriser la matière, mais cherche plutôt à obtenir le meilleur rendement possible, des récompenses, de la valorisation et de la reconnaissance sociale, ce qui l'amène à valoriser la compétition avec les autres. Ainsi, il n'apprend pas pour perfectionner ses connaissances ou ses aptitudes mais plutôt pour obtenir des notes élevées ou pour obtenir un jugement favorable de la part de ses pairs (Bouffard et al., 1998; 2006). Finalement, l'élève qui se fixe des buts d'évitement (*performance-avoidance goals*) cherche surtout à éviter l'impact négatif de l'échec afin de préserver une estime de soi positive ou afin d'éviter d'avoir l'air stupide aux yeux des autres (Elliot, 1999; Midgley et al., 1998).

En somme, selon Eccles et Wigfield (2002), la motivation de l'élève est principalement tributaire de ses attentes de succès et de la valeur qu'il attribue aux tâches scolaires. Les attentes de succès réfèrent au sentiment de compétence de l'élève alors que la valeur se traduit par l'intérêt et par l'utilité qu'il attribue à la tâche à accomplir. Les attentes de succès et la valeur se traduiront par l'engagement cognitif et la persévérance scolaire d'un élève ainsi que par différents types de buts d'apprentissage. Les chercheuses et chercheurs retiennent généralement trois types de buts : les buts de maîtrise, de performance et d'évitement (Bouffard et al., 2006). Selon Eccles et Wigfield (2002), les attentes de succès, la valeur ainsi que les types de buts que l'élève se fixe affecteront son rendement et ses orientations de carrière.

Par ailleurs, le modèle d'Eccles et Wigfield (2002) accorde une place importante aux sources qui proviennent de l'environnement social et culturel susceptibles d'influencer particulièrement les attentes de succès et la valeur attribuée aux apprentissages. En particulier, le modèle d'Eccles et de ses collaborateurs (voir Eccles, 1987; 2005; Eccles et al., 1983; Eccles et Wigfield, 2002; Wigfield et Eccles, 2000; 2002) propose que les stéréotypes sociaux auxquels les élèves adhèrent influencent leur rendement et leurs orientations de carrière par l'entremise de leur motivation à apprendre. Avant de s'intéresser aux relations entre les stéréotypes de genre, la motivation et la réussite scolaire, il importe d'abord de bien cerner la nature et les mécanismes associés aux stéréotypes.

4.2. Les stéréotypes

Les stéréotypes sociaux consistent en des croyances généralisées à propos d'individus sur la base de leur appartenance à un groupe social (McGarty, Yzerbyt, et Spears, 2002). Les stéréotypes auxquels adhèrent les gens se traduisent par l'adoption d'attitudes, basées sur le contenu des stéréotypes. Ainsi, une personne qui adhère au stéréotype selon lequel le métier de médecin est destiné à des hommes adoptera fort probablement une attitude différente à l'égard d'un médecin femme ou homme. De plus, tel qu'illustré par cet exemple, les stéréotypes sont souvent ciblés selon l'appartenance sexuelle des individus; il s'agit alors de stéréotypes de genre. Les stéréotypes véhiculés à l'égard de l'habileté des garçons et des filles en mathématiques et en langues sont également des stéréotypes de genre. Afin de bien comprendre en quoi consistent plus particulièrement les stéréotypes de genre, il importe d'abord de bien départager les termes connexes aux stéréotypes. Ainsi, après avoir distingué les préjugés, la discrimination et les stéréotypes, nous nous attarderons plus spécifiquement aux stéréotypes, en exposant les processus cognitifs relatifs à leur formation et à leur maintien. Puis, nous aborderons plus particulièrement les stéréotypes de genre et dégagerons les sources susceptibles d'en favoriser la transmission. Nous circonscrivons ensuite plus particulièrement les stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement et distinguerons les différentes techniques de mesure de ces construits ainsi que l'état de ces croyances chez les élèves québécois. Finalement, nous synthétiserons les effets attendus des stéréotypes de genre sur la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et les orientations professionnelles des élèves.

4.2.1. Une clarification des concepts connexes aux stéréotypes

Afin de bien comprendre la notion de stéréotypes, celle qui nous intéresse particulièrement, il importe d'abord de distinguer les termes « préjugé », « stéréotype » et « discrimination », qui sont des concepts liés. Le phénomène qu'on appelle **préjugé** implique le rejet de « l'autre » en tant que membre d'un groupe envers lequel on entretient des sentiments négatifs (Bourhis et Gagnon, 1994). Plus précisément, Allport (1954) définit le préjugé comme une attitude négative ou une prédisposition à adopter un comportement négatif envers un groupe, ou envers les membres de ce groupe, qui repose sur une généralisation erronée ou rigide. De plus, il importe de souligner que les préjugés sont des attitudes injustifiables, car ils imposent des généralisations défavorables envers chacun des individus qui sont membres d'un groupe particulier, sans tenir compte de l'unicité de chacun (Bourhis et Gagnon, 1994). Par ailleurs, les préjugés sont souvent classés selon la catégorie sociale qui fait l'objet de la généralisation. Par exemple, le sexisme est le préjugé envers les femmes ou les hommes, l'antisémitisme est le préjugé envers les juifs et le racisme est le préjugé envers les individus d'une autre ethnie.

Les préjugés étant des attitudes négatives, ils impliquent des cognitions et des croyances à l'égard des individus membres d'endogroupes (individus membres du même groupe d'appartenance que le sien) et d'exogroupes (individus membres d'un autre groupe d'appartenance que le sien). Ces croyances proviennent des **stéréotypes**, qui se définissent comme un ensemble de représentations ou d'impressions attribuées à un individu sur la base de son appartenance à un groupe (McGarty et al., 2002). Le contenu des stéréotypes est composé de croyances concernant les caractéristiques des membres d'un endogroupe ou d'un exogroupe, croyances qui sont généralisées à tous les membres de ce groupe (Lips, 2005; McGarty, 1999). Le problème avec les stéréotypes est qu'ils ne tiennent pas compte des différences entre les individus membres d'un groupe (Bouchard, St-Amant, Bouchard et Tondreau, 1999; Lyons et Kashima, 2001; McGarty, 1999).

Les stéréotypes, qui ne sont pas nécessairement négatifs, ont pour fonction de rendre l'environnement complexe dans lequel on vit plus compréhensible et prévisible (Anderson, 1991; Hamilton et Trolie, 1986). Les stéréotypes s'appuient sur un processus cognitif : la catégorisation. Lors du processus de catégorisation, les individus sélectionnent et filtrent l'immense quantité d'information qui leur provient de l'environnement et simplifient le traitement de celle-ci, en ignorant certaines dissemblances et en exagérant les ressemblances entre les stimuli (Fiske et Taylor, 1991). Quand le processus de

catégorisation s'applique aux humains, il s'agit alors de catégorisation sociale (Tajfel, 1981). Ce processus de catégorisation sociale influence systématiquement sur les impressions que font naître les individus membres de l'endogroupe et de l'exogroupe (Fiske et Neulberg, 1990).

Un autre terme connexe aux stéréotypes est la notion de **discrimination**. Le plus souvent, la discrimination est un comportement négatif à l'égard des membres d'un exogroupe envers lequel des préjugés sont entretenus (Dovidio et Gaertner, 1986). Selon Hilton et Hoppel (1996), la discrimination est en fait l'une des conséquences de l'adhésion aux stéréotypes et aux préjugés, probablement la pire, puisque la discrimination se traduit par l'application des préjugés ou des stéréotypes. Pourtant, bien que la discrimination émane souvent des préjugés ou des stéréotypes, cette relation n'est pas automatique (Bourhis et Gagnon, 1994). En effet, le comportement adopté est tributaire à la fois de convictions personnelles et de circonstances externes qui peuvent échapper au contrôle personnel. Par exemple, une personne peut avoir des préjugés ancrés contre une minorité ethnique mais sentir qu'il lui est impossible d'agir en fonction de ses sentiments négatifs parce que de tels comportements discriminatoires sont socialement indésirables ou carrément interdits par la loi. Par contre, un individu qui n'entretient pas de préjugés contre les femmes peut être obligé de faire de la discrimination à leur endroit à cause de lois ou de règlements sexistes existant dans l'organisation où il travaille ou dans le pays où il habite (Hilton et Von Hippel, 1996).

Somme toute, les préjugés sont des croyances négatives qui relèvent d'une généralisation erronée ou rigide et qui impliquent une attitude négative envers les gens ciblés par le préjugé. La discrimination dépasse l'attitude ou la croyance et consiste plutôt en un comportement adopté envers un groupe de gens qui partagent un ensemble de caractéristiques communes. Pourtant, bien que la discrimination soit susceptible d'émaner des préjugés, tel n'est pas toujours le cas, puisque certaines lois ou règlements peuvent forcer les gens à discriminer sur la base de caractéristiques que les individus membres d'un groupe partagent. Finalement, les stéréotypes sont des croyances, positives ou négatives, qui sont généralisées à tous les membres d'un groupe, et qui servent principalement à faciliter la compréhension de l'environnement. À la lumière de ces données, il apparaît que les croyances traditionnelles qui véhiculent que les mathématiques conviennent mieux aux garçons qu'aux filles et que les langues conviennent mieux aux filles qu'aux garçons relèvent de stéréotypes. En effet, ces croyances répandues dans les sociétés occidentales

constituent des idées, plus que des attitudes ou des comportements, qui sont généralisées à l'endroit des membres d'un groupe de sexe : le français est associé aux filles alors que les mathématiques sont plutôt associées aux garçons. Cela étant dit, pour bien comprendre le phénomène des stéréotypes, il importe de s'attarder ici aux mécanismes cognitifs liés à leur formation et à leur maintien.

4.2.2. Les processus cognitifs liés à la formation et au maintien des stéréotypes

Certains chercheuses et chercheurs se sont intéressés à la formation des stéréotypes. Bien que les termes utilisés puissent varier, quatre mécanismes sont évoqués dans la littérature qui aborde la formation des stéréotypes : la prophétie qui s'autoréalise (Rosenthal et Jacobson, 1968), l'effet du cas exceptionnel (Mackie, Allison, Worth et Asuncion, 1992), l'homogénéisation de groupe (Tajfel, 1981) et les corrélations illusoire (Hamilton, 1979). De plus, d'autres chercheuses et chercheurs ont montré que l'effet de primauté et l'effet d'assimilation (Sedikes et Skowronski, 1991; Bidenhausen, 1988) expliquent le maintien des stéréotypes.

Un premier phénomène qui favorise la stabilité cognitive des stéréotypes est **la prophétie qui s'autoréalise**. La prophétie qui s'autoréalise propose que le fait d'entretenir des attentes stéréotypées envers un individu membre d'un exogroupe incite cet individu à agir conformément aux attentes stéréotypées, et ainsi à les confirmer (Jussim, 1986; Snyder, Tanket et Berscheid, 1977). La prophétie qui s'autoréalise émerge donc lorsque les comportements d'une personne sont modifiés par les attentes transmises à son égard. En d'autres termes, les comportements d'une personne à l'égard d'individus qui sont la cible d'attentes, pousseront ces individus à agir conformément à ces attentes et à les confirmer. À titre d'exemple, un enseignant ou une enseignante qui s'attend à ce que certains de ses élèves excellent aura une attitude particulière avec eux, les encourageant à persévérer, ce qui entraînera un meilleur rendement de leur part; les attentes de l'enseignant à propos de ce groupe d'élèves seront alors confirmées (Jussim et Harber, 2005; Rosenthal et Jacobson, 1968).

Dans un deuxième temps, les gens qui entretiennent des stéréotypes peuvent être amenés à rencontrer des personnes qui ne leur correspondent pas. Par exemple, il pourrait leur arriver de rencontrer des homosexuels qui ne sont pas efféminés ou des coiffeurs qui ne sont pas homosexuels. Dans un tel cas, pourquoi conservent-ils leurs stéréotypes à

l'égard de ces membres d'exogroupes ? Plusieurs notions issues de travaux en cognition sociale peuvent s'avérer éclairants à ce sujet (Mackie, Allison, Worth et Asuncion, 1992). Les stéréotypes sont essentiellement des schémas et les individus ont tendance à se rappeler les informations qui confirment ces schémas (Hamilton et Troler, 1986). De même, une personne peut se souvenir d'une négociation très difficile avec un commerçant juif et oublier la contribution de ce commerçant à la fondation de l'hôpital local. Ainsi, le stéréotype selon lequel les juifs sont durs en affaires est maintenu de manière irrationnelle. De plus, les recherches sur **l'effet du cas exceptionnel** démontrent que l'information individualisante (qui vient différencier les individus d'un groupe) qui contredit un stéréotype mène très rarement à la modification de ce stéréotype (Krueger et Rothbart, 1988). En effet, le stéréotype continue à s'appliquer à l'ensemble du groupe, sauf au cas particulier; ce dernier devient l'exception qui confirme la règle du stéréotype (Rothbart, Dawes et Park, 1984).

Une des conséquences de la catégorisation sociale est que les différences entre les personnes qui appartiennent à des groupes distincts sont accentuées alors que les différences entre les individus qui font partie d'un même groupe sont minimisées (Doise, Deschamps et Mugny, 1978; Eiser, 1990; McGarty et al., 1988; Tajfel, 1981). Par conséquent, ce phénomène cognitif peut porter les gens à exagérer les différences entre les Asiatiques et les Noirs et, en même temps, à minimiser les différences réelles qui existent parmi les membres de chacun de ces deux groupes. De plus, il apparaît que de façon générale, les gens ont davantage tendance à minimiser les différences individuelles entre les membres de l'exogroupe qu'entre les membres de leur propre groupe d'appartenance (Rothbart et al., 1984). Ce phénomène **d'homogénéisation des groupes** amène les gens à percevoir qu'« eux » sont tous pareils, alors que « nous » sommes très différents les uns des autres (Mullen et Hu, 1989). Cette homogénéisation de l'exogroupe, qui est à la base des stéréotypes, permet de faire l'économie de jugements complexes sur chacun des individus côtoyés dans les activités journalières (Tajfel, 1981). Selon plusieurs auteurs (Anderson, 1991; Ashmore, 1981; McGarty, 1999), en tant que produit du processus de catégorisation, les stéréotypes sont des raccourcis cognitifs qui permettent de percevoir un ensemble d'individus comme faisant partie de la même catégorie et d'en inférer par la suite que toutes ces personnes ont des caractéristiques communes.

Par ailleurs, justement parce qu'ils sont des raccourcis, les stéréotypes conduisent souvent à des inférences erronées. Par exemple, les **corrélations illusoire**s consistent à

percevoir une relation, qui n'existe pas réellement, entre l'appartenance à un groupe et le fait de posséder certains traits inusités (Hamilton, 1979). En effet, des recherches ont montré qu'une personne d'un groupe minoritaire, qui adopte un comportement marginal ou imprévu, se fait particulièrement remarquer et les gens risquent davantage de s'en souvenir (Hamilton et Sherman, 1989). De plus, les gens seraient plus enclins à faire des inférences au sujet d'un individu issu d'un groupe minoritaire qu'au sujet des membres du groupe majoritaire (Hamilton, 1979).

Outre la façon dont ils sont formés, les stéréotypes sont maintenus à travers une variété de processus cognitifs, dont l'**effet de primauté** et l'**effet d'assimilation**. Selon le modèle du traitement de l'information, la façon dont l'information est encodée est inévitablement influencée par l'information préalablement encodée. Ainsi, l'**effet de primauté** réfère au fait que l'expérience préalable agit sur les perceptions futures en rendant certaines catégories plus accessibles durant l'interprétation de nouvelles informations (Neely, 1977). Selon Sedikies et Skowronski (1991), il apparaît qu'une conclusion peut être tirée des centaines de travaux menés sur ce sujet : l'expérience précédente détermine ce qui est vu et entendu, la façon dont cette information est traitée et la façon dont cette information est emmagasinée en vue d'une utilisation ultérieure. Une autre importante voie à travers laquelle les stéréotypes sont maintenus est l'**assimilation**. Dit d'une façon simple, les individus sont souvent perçus comme étant plus semblables à l'image stéréotypée que l'on s'en fait qu'ils ne le sont véritablement. Par exemple, un étudiant athlète est plus à risque d'être jugé coupable de tricherie durant un examen qu'un étudiant non athlète (Bodenhausen, 1988).

La quantité incroyable d'information transmise pousse les individus à catégoriser l'information, ce qui les conduit parfois à effectuer inconsciemment des généralisations erronées. De nombreux processus cognitifs en découlent et mènent à la formation et au maintien de stéréotypes. Les croyances stéréotypées à l'égard des mathématiques et du français en sont un exemple. Par ailleurs, puisque le discours de ces stéréotypes cible particulièrement les garçons et les filles sur la base de leur appartenance sexuelle, il s'agit de stéréotypes de genre. Il convient donc de circonscrire la littérature qui entoure les stéréotypes de genre.

4.2.3. Les stéréotypes de genre

Il existe de nombreux types de stéréotypes, tels les stéréotypes ethniques ou sexuels (Vallerand, 1994). Les stéréotypes de genre, qui sont largement transmis dans le public (Eagly et Wood, 1991; Guimond et Roussel, 2001; Levine et Ornstein, 1883; Nosek et al., 2002; Swan, 1994), sont ceux qui nous intéressent particulièrement. Siann (1994) distingue le terme « sexe » du terme « genre ». Le terme « sexe » fait référence aux différences biologiques entre les hommes et les femmes. Par ailleurs, le terme « genre » réfère plutôt à la manière dont la culture définit ces différences, qui n'ont pas de base biologique. Le terme genre s'apparente donc davantage aux stéréotypes évoqués dans le cadre de ce travail. Ainsi, l'expression « stéréotype de genre » apparaît plus appropriée que « stéréotype de sexe » ou « stéréotypes sexuels ».

4.2.3.1. Le contenu des stéréotypes de genre

Les stéréotypes de genre sont nombreux. À la lumière des écrits qui portent sur les stéréotypes de genre, il apparaît que leur contenu peut avoir trait aux intérêts ou aux traits de personnalité typiquement associés aux garçons et aux filles alors que d'autres stéréotypes concernent plutôt les matières scolaires typiquement associées aux élèves selon leur genre.

D'abord, certains stéréotypes concernent les traits de personnalité typiquement associée aux filles ou aux garçons. À cet effet, Bem a entrepris une vaste étude en 1974 qui visait à identifier les caractéristiques les plus souvent évoquées pour caractériser, à l'aide de 20 critères, les filles et les garçons (Bem, 1981). Ces caractéristiques se retrouvent sous l'appellation « Bem Sex Role Inventory (BSRI) » qui peut se traduire par l'appellation « Inventaire des Rôles de Sexe de Bem ». Parmi les caractéristiques féminines, on retrouve : affectueuse, enjouée, aimant les enfants, compatissante, féminine, douce, sensible aux besoins des autres et sympathique. Parmi les caractéristiques masculines, on retrouve : agit comme un leader, agressif, ambitieux, athlétique, compétitif, dominant, masculin, indépendant et prêt à prendre des risques. Plusieurs études ont tenté de valider ou d'infirmer le contenu du BSRI et les résultats obtenus ont permis de conclure que ces stéréotypes étaient encore actuels (Holt et Ellis, 1998; Auster et Ohm, 2000), puisque la majorité des traits identifiés l'étaient encore par des enfants du même âge, près de 20 ans plus tard (Deborrah et Caranza, 2002).

Depuis plusieurs décennies, plusieurs chercheuses et chercheurs issus de diverses sociétés occidentales se sont intéressés à des stéréotypes qui concernent les matières scolaires (Eccles et al, 1990; Fennema et Sherman, 1976; 1977; Guimond et Roussel, 2001; Leder et Forgasz, 2002; Rowley et al., 2007; Swim, 1994). La majorité de ces études portent sur le stéréotype qui véhicule que les mathématiques consistent en un domaine typiquement associé aux hommes. Bien qu'il ait moins fait l'objet d'études empiriques, un autre stéréotype, qui stipule que les langues conviennent mieux aux filles qu'aux garçons, est reconnu par les chercheurs en éducation et en psychologie (Eccles et Wigfield, 2002; Guimond et Roussel, 2002; Halpern, Benbow, Geary, Gur, Hyde, et Gernsbacher, 2007; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles et Wigfield, 2002).

Par ailleurs, les stéréotypes de genre que les individus entretiennent sont susceptibles d'émaner de plusieurs sources. En effet, messages transmis par les agents sociaux (parents et enseignants) et influence des pairs, médias et livres à caractère éducatif sont autant de sources potentielles de transmission des stéréotypes (Tiedemann, 2000, 2002; Kim et Lowry, 2005; Aronson et Steele, 2005). Il convient donc de synthétiser la littérature qui entoure les sources de transmission des stéréotypes de genre.

4.2.3.2. Les sources de transmission des stéréotypes de genre

Les stéréotypes peuvent être véhiculés de nombreuses façons. En effet, les conceptions transmises par les les parents, les enseignantes et enseignants, les pairs, la télévision, les livres ou revues et les ressources informatiques sont susceptibles de transmettre des stéréotypes aux élèves. Il importe ici de mentionner que puisque les stéréotypes sont des construits sociaux qui varient d'une culture à l'autre et d'une époque à l'autre (Lyons et Kashima, 2001), seules les recherches menées auprès de populations québécoises peuvent véritablement servir d'assises à la compréhension du phénomène au Québec. Néanmoins, les résultats de nombreuses recherches menées sur des échantillons variés ou plus distancés dans le temps permettent de représenter les différentes sources des stéréotypes et seront donc décrites dans les prochains paragraphes. Toutefois, les résultats et interprétations de ces études devront être considérés avec précaution pour documenter la présence de tels stéréotypes dans la société québécoise actuelle.

Les parents

Plusieurs études ont montré que les parents entretiennent des croyances stéréotypées à l'égard de leur enfant et ces croyances diffèrent selon le sexe de l'enfant. Des

chercheuses et chercheurs se sont intéressés à définir les caractéristiques typiquement associées aux filles et aux garçons, du point de vue des parents (Maccoby et Jacklins, 1974; Holt et Ellis, 1998; Deborrah et Caranza 2002). Ces auteurs ont rapporté que les comportements typiquement associés aux filles et aux garçons différaient considérablement. De point de vue des parents, le garçon typique est bruyant, actif, compétitif, défensif, fait des choses dangereuses et apprécie les objets mécaniques. Pour sa part, la fille typique est plutôt aidante, propre, calme, pleure souvent et éprouve facilement de la peur.

Dans le même ordre d'idées, Jacobs et Eccles (1992, cité dans Quinn et Spencer, 2001) ont montré que les croyances stéréotypées des mères étasuniennes pouvaient influencer les perceptions des enfants quant à leurs habilités en mathématiques. En effet, les enfants qui se sentent moins soutenus par leur mère manifestent des perceptions de compétence moins élevées que ceux qui perçoivent que leur mère croit en leurs compétences. Récemment, Kurtz-Costes et Rowley (2008) ont montré que le fait que les enfants perçoivent que leur mère manifeste des attentes stéréotypées en mathématiques à leur égard est significativement associé à un degré de motivation et à un rendement en lien avec les stéréotypes perçus. De plus, des chercheuses et chercheurs (Frome et Eccles, 1998) ont montré que les mères étasuniennes ont tendance à surestimer les habilités de leurs garçons en mathématiques à la fin du primaire. D'autres chercheurs (Hyde, Fennema et Lamon, 1990) ont remarqué que les garçons du secondaire perçoivent davantage d'attitudes positives à l'égard de leurs habilités mathématiques de la part de leurs parents, enseignantes et enseignants, que les filles.

Les enseignantes et enseignants

Par ailleurs, alors que les enfants sont susceptibles de contracter de nombreux stéréotypes avant leur entrée à l'école (Shih, Pittinsky et Ambady, 1999), les enseignantes et enseignants jouent pour beaucoup dans la transmission des stéréotypes (Yeomann, 1999). À cet effet, des études étasuniennes menées sur le comportement des enseignantes et enseignants révèlent que ceux-ci n'adoptent pas des comportements similaires envers les garçons et les filles. Ainsi, par leurs traitements et rétroactions différentes selon le sexe des élèves, les enseignantes et enseignants transmettraient également des stéréotypes. En effet, bien que les enseignantes et enseignants disent agir de la même manière avec les élèves des deux sexes, les observations des chercheuses et chercheurs ne corroborent pas leurs impressions. Marshall et Smith (1987) ont d'ailleurs observé que les filles et les garçons ne

recevaient pas la même rétroaction de la part de leur enseignant. Ainsi, les travaux des filles sont généralement notés comme étant corrects ou incorrects alors que ceux des garçons reçoivent des commentaires plus détaillés et des explications qui visent à indiquer comment améliorer leur rendement. Tiedemann (2000) a également découvert que même lorsque le rendement des filles et des garçons est similaire, les enseignantes et enseignants perçoivent que les filles sont moins compétentes que les garçons, particulièrement en mathématiques.

Par ailleurs, certaines recherches ont montré qu'à compétence égale entre les garçons et les filles, les enseignantes et enseignants entretiennent des croyances stéréotypées à l'effet que les garçons sont davantage compétitifs, logiques, aventureux, volontaires pour résoudre des problèmes de mathématiques, apprécient les mathématiques et font preuve d'indépendance en mathématiques (Hyde, Fennema, Ryan, Frost, et Hopp, 1990). Fennema (1990) a également montré que les attentes des enseignantes et enseignants envers les élèves varient selon le genre, en faveur des garçons, puisque les enseignantes et enseignants ont tendance à surestimer les habiletés des garçons et à sous-estimer celles des filles. De plus, les enseignantes et enseignants entretiennent fréquemment des attentes de succès scolaires plus élevées envers les garçons qu'envers les filles (Hilton et Berglund, 1974, cités dans Fennema, 1990) et perçoivent que les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques (Casserly, 1975, cité dans Fennema, 1990).

Les croyances des enseignantes et enseignants à l'égard des mathématiques sont susceptibles de contribuer aux différences de rendement observées en mathématiques. En effet, les stéréotypes transmis par les enseignantes et enseignants pourraient avoir un impact sur l'apprentissage des mathématiques et ainsi favoriser la réussite des garçons dans cette matière (Hyde et al., 1990). Campbell (1995) est également d'avis que les croyances des enseignantes et enseignants font partie des causes de différences de rendement reliées au genre en mathématiques et que ces derniers ont le pouvoir d'éliminer les pratiques stéréotypées. Lorsqu'ils sont questionnés, les enseignantes et enseignants disent généralement être d'avis que les élèves des deux sexes devraient avoir recours à des pratiques pédagogiques similaires et que le potentiel des élèves des deux sexes s'équivaut (Skolnik, Langbort et Day, 1983). Toutefois, en pratique, les enseignantes et enseignants de mathématiques semblent renforcer les comportements traditionnels tant pour les filles que pour les garçons, sans tenir compte des intérêts et des talents de chacun (Eccles et Pearson, 1984; Fennema, 1990). Les enseignantes et enseignants vont parfois

même décourager les intérêts atypiques, tels les mathématiques pour les filles (Fox, Brody et Tobin, 1985, cités dans Fennema, 1990).

Les pairs

Il va sans dire, les pairs avec lesquels les élèves socialisent jouent un rôle central dans le développement du sentiment de compétence et des perceptions de soi des élèves. Les pairs peuvent également contribuer au développement de croyances sociales à propos de certains groupes d'individus et plus particulièrement au développement de stéréotypes de genre (Aronson et Steele, 2005). Dès l'enfance, les pairs sont susceptibles de transmettre des stéréotypes de genre aux autres. En effet, Albert et Porter (1983) ont remarqué que dès l'âge de 4 à 6 ans, les enfants entretiennent des stéréotypes de genre et perçoivent que les garçons sont forts, indépendants et actifs alors que les filles sont plutôt perçues comme expressives, dépendantes et passives. Par ailleurs, Maccoby (1990) a observé que la ségrégation des enfants selon le sexe dans les jeux et interactions se manifeste dès l'âge de 3 ans. Ainsi, les jeunes enfants ont tendance à socialiser avec d'autres enfants du même sexe. De plus, les interactions des garçons en situation de jeu sont principalement caractérisées par la dominance alors que celles des filles démontrent des signes visant à faciliter la socialisation de chacune. En effet, les filles tendent à exprimer leur agrément envers les autres et à faire des pauses fréquentes afin de permettre aux autres de s'exprimer alors que les garçons sont plus enclins à interrompre leurs pairs et à utiliser des commandes (Maltz etorker, 1983). De plus, dès le jeune âge, la violation des rôles de genre dans le choix de jeux et d'activités provoque une réaction négative de la part des pairs (Lamb, Easterbrooks et Hoden, 1980; Roopnarine, 1984; Hibbard et Buhrmester; 1998). Ainsi, les enfants qui manifestent des comportements de genre typiques sont mieux acceptés que ceux qui agissent de manière atypique. Apparemment, les enfants comprennent donc rapidement que pour être acceptés de leurs pairs, ils doivent se conformer à certaines attentes et donc adopter certains comportements typiquement associés à leur genre.

À l'adolescence, il apparaît que le désir d'appartenance à un groupe ainsi que le désir d'acceptation par les pairs sont si forts qu'ils importent plus que tout autre chose (Arroyo et Zigler, 1995; Aronson et Steele, 2005). En outre, certains chercheurs et chercheuses, tel Harris (1998), avancent qu'à l'adolescence, l'influence des pairs surpasse celle des parents et des enseignantes et enseignants. Les résultats d'une étude menée par Furnam et Buhrmester (1992) vont dans ce même sens, puisque ces auteurs ont remarqué

que bien que les élèves de 4^{ème} année du primaire aient identifié leurs parents comme la principale source de support social, les élèves de 10^{ème} année (équivalent à la 4^{ème} secondaire) ont plutôt rapporté que leurs amis constituent la principale source de support social et que cette source surpassait leurs parents ou toute autre source de leur environnement social. De plus, si les adolescents choisissent des amis qui leurs ressemblent, ils sont également influencés par ces amis (Ryan, 2000; Stake et Nickens, 2005). Qui plus est, Hibbard et Buhrmester (1998) ont mené une étude qui vise à vérifier dans quelle mesure à l'adolescence, les pairs agissent comme agents de socialisation en renforçant des comportements cohérents avec les stéréotypes de genre et en punissant ou rejetant les comportements qui ne correspondent pas aux attentes stéréotypées. Leurs résultats indiquent effectivement que les adolescents sont susceptibles de condamner les comportements atypiques.

La télévision

Dans les sociétés industrialisées, la télévision est depuis longtemps considérée comme un moteur de socialisation (Murray, Rubinstein et Comstock, 1972) qui transmet des valeurs culturelles (Manstead et McCulloch, 1981) et qui influence les adultes comme les enfants (Elasmar, Hasegawa et Brain, 1999; Huntemann et Morgan, 2001; McGheer et Fruh, 1980; Miller et Reeves, 1976). La façon dont les hommes et les femmes y sont dépeints est donc susceptible de transmettre des stéréotypes de genre. En effet, les émissions et les publicités transmettent un portrait stéréotypé du rôle des femmes et des hommes dans la famille, le travail et les intérêts (Arima, 2003; Goffman, 1979; Valls-Fernandez et Martinez-Vincente, 2007). De surcroît, les publicités et émissions télévisées produisent une image qui est le fruit de la représentation de ce que doivent être les hommes et les femmes plutôt que de ce qu'ils sont en réalité (Gornick, 1979). Bien que plusieurs études récentes indiquent que la représentation masculine et féminine dans les publicités est relativement équivalente (Arima, 2003; Valls-Fernandez et Martinez-Vincente, 2007; Kim et Lowry, 2005), l'image des hommes et des femmes demeure quant à elle clairement stéréotypée. En effet, les femmes sont généralement représentées comme étant dépendantes, passives, peu compétitives alors que les hommes sont plutôt vus comme étant indépendants, compétitifs, confiants et ambitieux (Deaux, 1976; Furnham, Babitzkow et Ugucioni, 2000; Furnham et Bitar, 1993; Furnham, Mak, et Tanidjojo, 2000; Furnham et Voli, 1989; Neto et Pinto, 1998). De plus, les hommes sont généralement représentés comme des professionnels qui exercent un métier à l'extérieur de la demeure familiale alors que les femmes sont généralement montrées comme étant responsables des enfants et ménagères (Arima,

2003; Furnham et al., 2000; Furnham et Bitar, 1993; Furnham et al., 2001; Gilly, 1988; Mazzella, Durkin, Cerini, et Buralli, 1992; Mwangi, 1996).

Ces images stéréotypées du rôle et des attitudes selon le genre sont susceptibles d'affecter les comportements et attitudes des individus. Une étude apparaît particulièrement éloquent à ce sujet. Steinke, Lapinski, Crocker, Zietsman-Thomas et al. (2007) ont en effet montré que lorsque des élèves étasuniens étaient exposés à des publicités qui présentent les rôles traditionnels des hommes et des femmes (l'homme étant le pourvoyeur familial et la femme étant responsable des enfants et ménagère), ceux-ci associaient davantage les métiers à caractère scientifique aux hommes qu'aux femmes. Ces derniers résultats soulignent non seulement l'influence de la télévision sur les comportements et attitudes des enfants et adolescents, mais également le potentiel de ce média pour affecter la réussite et les choix de carrière des élèves, conformément aux idées véhiculées.

Les livres ou revues

Par ailleurs, d'autres chercheuses et chercheurs ont observé la présence de plusieurs stéréotypes de genre dans les revues (Vigorito et Curry, 1998; Willemsen, 1998) et dans les livres d'enfants (Googen et Gooden, 2001; Oskamp, Kaufman et Wolterbeek, 1996). Dans le monde scolaire plus particulièrement, des chercheuses et chercheurs ont documenté la présence de stéréotypes de genre dans une multitude de documents éducatifs, tels les livres scolaires à caractère pédagogique (Dunnigan, 1975; Hogben et Waterman, 1997; Peterson et Kroner, 1992). Des images à caractère stéréotypé ont même été identifiées dans des contes destinés à des enfants d'âge préscolaire (Oskamp, Kaufman et Wolterbeek, 1996; Tepper et Cassidy, 1999) et dans des émissions télévisées éducatives (Barner, 1999). De plus, McAuliffe (1994), a révisé plusieurs livres pédagogiques et a découvert que les femmes étaient généralement représentées comme des mères, des infirmières ou des assistantes de travail alors que les hommes étaient dépeints comme exerçant des métiers à caractère plus excitant et dangereux comme des pompiers et des conducteurs de train (Scott, 1988). L'exposition à de telles images stéréotypées est réputée influencer les intérêts des enfants et leurs perceptions des tâches ou des jouets appropriés à l'un des deux sexes (Ashton, 1983). En outre, dès l'entrée à l'école, « jouer à la poupée » est associé aux filles alors que les jeux de blocs ou de guerre sont davantage associés aux garçons (Rubble et Martin, 1998).

Les ressources informatiques

Plus récemment, avec la popularité grandissante des jeux vidéos, des chercheuses et chercheurs ont découvert la présence de stéréotypes de genre dans les jeux vidéos (Dietz, 1998; Subrahmanyam, Kraut, Greenfield et Gross, 2001). À l'heure actuelle, l'informatique (logiciels, jeux informatiques et logiciels éducatifs) gagne en popularité et transmet également des images stéréotypées. Ainsi, bien que peu d'études aient été menées à ce jour sur la transmission de stéréotypes à travers les ressources informatiques, quelques chercheuses et chercheurs ont montré que les images de femmes étaient représentées significativement moins souvent que celles d'hommes (Chappell, 1996; Milburn, Carney et Ramiez, 2001; Drees et Phye, 2001). Ici encore, les personnages féminins agissent généralement de manière passive et moins agressive que les personnages qui représentent des garçons, qui sont souvent montrés dans des contextes dits masculins (comme en coupant du bois). En outre, selon Sheldon (2004), et comme l'avancent plusieurs théories féministes qui visent notamment à réduire les inégalités entre les hommes et les femmes (Pillow, 2002), les médias contribuent à transmettre des messages stéréotypés et à maintenir les conceptions sexistes transmises dans les sociétés.

En somme, les parents et les enseignantes et enseignants et les pairs sont réputés avoir des conceptions stéréotypées quant aux compétences des garçons et des filles ou quant aux comportements typiques des garçons et des filles. Par ailleurs, l'image de l'homme et de la femme transmise à travers la télévision, les livres, les documents éducatifs et les ressources électroniques, tels les jeux vidéo, apparaît porteuse de stéréotypes. Ainsi, l'homme est généralement représenté comme étant actif, dominant et exerçant des professions typiquement associées aux hommes (médecin, travailleur de la construction) alors que la femme est plutôt douce, soumise, et exerce souvent des métiers tels infirmière ou secrétaire ou est « mère au foyer ». En outre, les stéréotypes répandus à travers la télévision, les livres, ou transmis par les parents, les enseignantes et enseignants ou les pairs sont susceptibles d'influencer les comportements, les intérêts et éventuellement les choix de carrière des élèves, selon le contenu des stéréotypes.

Par ailleurs, afin de comprendre les liens susceptibles d'unir les stéréotypes de genre en mathématiques et en français et divers indicateurs de réussite scolaire, il importe de bien circonscrire les stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement.

4.2.3.3. Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues

Tel que mentionné précédemment, plusieurs chercheuses et chercheurs se sont intéressés aux stéréotypes de genre, particulièrement à ceux qui favorisent les garçons en mathématiques (Eccles et al, 1990; Fennema et Sherman, 1976; 1977; Guimond et Roussel, 2001; Leder et Forgasz, 2002; Rowley et al., 2007; Swim, 1994). Les stéréotypes qui avantagent les filles en langues sont également largement reconnus par les chercheuses et chercheurs (Eccles et Wigfield, 2002; Guimond et Roussel, 2002; Halpern, Benbow, Geary, Gur, Hyde, et Gernsbacher, 2007; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles et Wigfield, 2002). Afin de cerner la problématique au sujet des stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement, nous nous intéresserons d'abord à la mesure de ces construits. Puis, nous synthétiserons la littérature qui a trait aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français des élèves québécois.

La mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement

Comme nous l'avons exposé préalablement, la majorité des écrits au sujet des stéréotypes de genre à l'égard des matières scolaires porte sur le contexte de l'apprentissage des mathématiques. L'une des premières études qui a permis de consigner des données empiriques à cet effet a été réalisée par Fennema et Sherman (1976). Ces auteurs ont développé le *Mathematics Attitude Scale (MAS)*, un questionnaire à réponses auto-rapportées, qui comprend notamment une échelle évaluant jusqu'à quel point les participants et participantes adhèrent aux stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques. Ce questionnaire a permis de révéler que les élèves étasuniens de la 9^{ème} à la 12^{ème} année (équivalent de la 3^{ème} secondaire à la 1^{ère} année de CÉGEP) concevaient que les mathématiques convenaient mieux aux garçons qu'aux filles (Fennema et Sherman, 1977). Par la suite, le MAS a été utilisé dans de nombreuses études, qui ont généralement montré qu'au cours des années '80, ces stéréotypes étaient moins fortement entretenus par les élèves, mais faisaient toujours partie de leurs conceptions (pour une méta-analyse, voir Hyde, Fennema, Ryan, Frost et Hopp, 1990).

D'autres résultats plus récents suggèrent que les stéréotypes de genre en mathématiques pourraient s'être modifiés depuis. En effet, l'étude la plus récente à avoir utilisé le MAS a montré que les élèves suisses, australiens et étasuniens du même âge (de la 9^{ème} à la 12^{ème} année), n'adhéraient plus à l'idée que les mathématiques sont plus appropriées pour les garçons que pour les filles (Forgasz, Leder et Gardner, 1999). Dans

le même ordre d'idées, quelques études récentes fondées sur des instruments auto-rapportés similaires au MAS ont également révélé que la majorité des élèves n'entretenaient plus de stéréotypes de genre qui stipulent que les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques. Ainsi, Schmader, Johns et Barquissau (2004) ont montré que parmi les étudiantes universitaires américaines de leur échantillon, plus de 75% rejetait les stéréotypes qui favorisent les étudiants masculins en mathématiques. Les résultats de Blanton, Christie et Dye (2002) vont également dans ce sens. En effet, ces chercheurs ont observé que la majorité de leurs participantes (étudiantes universitaires américaines inscrites en psychologie) n'adhéraient que peu ou pas aux stéréotypes de genre qui avantagent les garçons en mathématiques alors qu'une minorité de leur échantillon avouait qu'il y a au moins « un peu de vrai » dans ce stéréotype. Ces résultats suggèrent donc que bien que les stéréotypes qui stipulent que les mathématiques conviennent mieux aux garçons qu'aux filles soient entretenus par certains élèves, la majorité d'entre eux n'y adhèrent que très peu ou pas du tout. Toutefois, les instruments utilisés dans ces études ainsi que le MAS comportent une lacune méthodologique susceptible de biaiser les résultats qui en ressortent. En effet, les mesures des stéréotypes de genre utilisées n'évaluent que le stéréotype traditionnel selon lequel les mathématiques consistent en un domaine masculin et omettent ainsi d'examiner la croyance inverse selon laquelle les mathématiques sont un domaine féminin.

En réponse à cette critique, d'autres chercheurs ont développé un questionnaire innovateur qui semble se dérober à ce biais méthodologique. Ainsi, Leder et Forgasz (2002) ont développé et validé un instrument de mesure, en se fondant sur le MAS de Fennema et Sherman (1976), mais avec trois sous-échelles distinctes. Ainsi, la sous-échelle « les mathématiques comme domaine masculin » (*Mathematics as a male domain*) permet de mesurer l'adhésion des participants et participantes aux stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques, tout comme le MAS original. Cependant, contrairement au MAS, leur questionnaire évalue également l'adhésion à la croyance inverse, qui favorise les filles en mathématiques, à l'aide de la sous-échelle « les mathématiques comme domaine féminin » (*Mathematics as a female domain*). Finalement, leur questionnaire comporte une troisième sous-échelle, « les mathématiques comme domaine neutre » (*Mathematics as a neutral domain*), qui permet de vérifier jusqu'à quel point les élèves adhèrent à l'idée que les garçons et les filles possèdent des capacités équivalentes en mathématiques.

Les résultats de Leder et Forgasz (2002) indiquent que les élèves australiens, étasuniens et suédois de 9^{ème} et de 12^{ème} année adhèrent fortement à l'idée que les garçons et les filles possèdent des capacités équivalentes en mathématiques, menant ces chercheuses à conclure que la plupart des élèves n'entretiennent plus de stéréotypes de genre en mathématiques. En contrepartie, les scores obtenus aux deux autres sous-échelles (« les mathématiques comme domaine masculin » et « les mathématiques comme domaine féminin ») indiquent que les participants et participantes adhèrent faiblement à l'idée selon laquelle les filles sont favorisées en mathématiques et encore moins à l'idée que les garçons sont favorisés dans cette discipline. Cependant, ces chercheuses n'ont pas comparé les scores obtenus à chacune de ces deux sous-échelles, ce qui leur aurait permis de vérifier si l'une de ces deux croyances s'avérait statistiquement plus prégnante que l'autre.

Quelques études ont évalué les stéréotypes des élèves en comparant leurs croyances quant à la masculinité et à la féminité des mathématiques ou des langues. Conformément aux résultats obtenus par Leder et Forgasz (2002), deux études récentes ont montré que des élèves du primaire et du secondaire français (Martinot et Désert, 2007) et étasuniens (Rowley, Kurtz-Costes, Mistry, et Feagans, 2007) se disaient davantage en accord avec l'idée selon laquelle les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques qu'avec l'idée inverse qui favorise les garçons en mathématiques. Cependant, en questionnant les élèves sur leur perception de la compétence des garçons, d'une part, et des filles, d'autre part, à l'égard des mathématiques, Guimond et Roussel (2001) ont montré que les élèves de 12^{ème} année (l'équivalent de la 1^{ère} année de CÉGEP) et les étudiants universitaires français adhéraient aux stéréotypes qui stipulent que les garçons possèdent de meilleures capacités que les filles en mathématiques. Plus récemment, l'emploi du même instrument de mesure a permis de répliquer ces résultats auprès d'élèves français de 15 ans (Chatard, Guimond, et Selimbegovic, 2007).

Les études empiriques qui portent sur les stéréotypes de genre en langues sont rares. Dans ces études, la mesure des stéréotypes provient d'une soustraction du score obtenu à deux items qui évaluent la croyance selon laquelle les filles sont plus compétentes que les garçons dans la langue d'enseignement, d'une part, et la croyance inverse selon laquelle les garçons sont plus compétents que les filles dans la langue d'enseignement, d'autre part. Le résultat de ces études révèle que les élèves français (Chatard et al., 2007; Guimond et Roussel, 2001) et étasuniens (Rowley et al., 2007) entretiennent fortement le stéréotype qui favorise les filles dans la langue d'enseignement.

Les études qui évaluent les stéréotypes de genre en considérant la nature à la fois masculine et féminine des mathématiques ou de la langue d'enseignement semblent contourner les biais méthodologiques qui incitent les participants et participantes à varier leurs réponses sur l'échelle qui leur est proposée (Schneider, 2004). Cependant, la mesure retenue dans le cadre de ces études ne se fonde que sur un seul item, ce qui est questionnable sur le plan de la validité de construit et de la fidélité de la mesure particulièrement (Laurier, 2005; Van der Maren, 1995). Ainsi, l'état des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues des élèves à l'aide d'instruments de mesure qui correspondent aux normes de validation généralement retenues, reste à établir.

En somme, il apparaît que les élèves entretiennent moins fortement que dans le passé des stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques (Blanton et al., 2002; Leder et Forgasz, 2002; Schmader et al., 2004) ou même qu'ils perçoivent que les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et al., 2007). Ils semblent également fortement adhérer à la croyance selon laquelle les filles sont plus douées que les garçons pour la langue d'enseignement (Guimond et Roussel, 2001; Chatard et al., 2007; Rowley et al., 2007).

Pourtant, au cours de la dernière décennie, plusieurs chercheurs ont remis en question les résultats obtenus à l'aide d'instruments de mesure explicites, tels les questionnaires, en critiquant le fait qu'ils sont sous le contrôle des participants et participantes et donc susceptibles d'être altérés par la désirabilité sociale (Dambrun et Guimond, 2004; Wilson, Lindsey et Schooler, 2000). Ainsi, le rejet explicite des stéréotypes de genre en mathématiques reflèterait un désir des participants et participantes de répondre en fonction de « ce qui est acceptable » plutôt que selon ce qu'ils croient vraiment. De la même manière, la forte adhésion des élèves à l'idée que les garçons et les filles ont des capacités équivalentes en mathématiques, observée par Leder et Forgasz (2002), ou au stéréotype qui favorise les filles en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et al., 2007) pourrait provenir d'un biais de désirabilité sociale. Pour ces chercheurs, les mesures indirectes des stéréotypes de genre en mathématiques, telles les tests d'association implicites (Nosek et al., 2002; Rudman, Greenwald et McGhee, 2001) ou le paradigme de la menace du stéréotype (Brown et Josephs, 1999; Quinn et Spencer, 2001; Spencer et al., 1999) sont plus à même de fournir des résultats qui reflètent véritablement les stéréotypes des participants et participantes.

Plusieurs chercheurs se sont tournés vers le paradigme de la menace du stéréotype (Good, Aronson et Harder, 2008; Quinn et Spencer, 2001; Shih, Pittinsky et Ambady, 1999; Spencer, Steele et Quinn, 1999). La forme des études qui s'inscrivent dans ce paradigme est généralement semblable. Les chercheurs mentionnent aux sujets du groupe expérimental que le test de mathématiques qu'ils effectueront est généralement mieux réussi par un groupe de genre, sans mentionner lequel. Résultat : les filles du groupe expérimental réussissent significativement moins bien que celles du groupe-contrôle et que les garçons des groupes expérimental et contrôle. Pour les chercheurs rattachés à ce paradigme, les effets observés sont issus des stéréotypes intégrés chez les participants et participantes, ceux-ci adhérant implicitement à la croyance selon laquelle les garçons sont plus doués que les filles en mathématiques.

Un second paradigme de mesure indirecte qui a servi à mesurer des stéréotypes de genre à l'égard des matières scolaires est le « test d'association implicite » (*Implicit association test*). Ce paradigme d'étude, fondé sur des temps de réponse, consiste à demander à des participants et participantes d'associer le plus rapidement possible une série de mots relatifs à des concepts plus ou moins différents les uns des autres. Selon les tenants de cette approche, les concepts les plus étroitement reliés seront donc plus rapidement associés que ceux qui le sont moins. À l'aide d'un test d'association implicite, Nosek, Banaji et Greenwald (2002) ont montré que lorsqu'on demande à des étudiants d'associer des mots qui se rapportent aux mathématiques (ex. : équation, calculs, nombres) ou aux langues (ex. : grammaire, poésie, lettres) avec des mots qui évoquent la féminité (ex. : sœur, mère, elle) ou la masculinité (ex. : frère, père, lui), leurs temps de réponse différaient. En effet, les garçons comme les filles de leur échantillon ont associé plus rapidement les mots masculins que féminins aux mathématiques. À l'inverse, ils ont associé plus rapidement les mots féminins que masculins aux langues. Selon ces chercheurs, ces résultats révèlent que les stéréotypes selon lesquels les mathématiques sont un domaine masculin alors que la langue d'enseignement constitue un domaine féminin font partie de leurs croyances.

À la lumière des résultats recensés, il apparaît étonnant de constater que les résultats issus des questionnaires à mesures auto-rapportées, du paradigme de la menace du stéréotype et des tests d'association implicite procurent des résultats aussi différents quant aux stéréotypes de genre en mathématiques. Cependant, on peut croire que cette incohérence provient du fait que ces différentes approches ne donnent pas accès au même

type d'information. En effet, certains auteurs avancent que les tests d'association implicites mesurent les stéréotypes socialement transmis et partagés par une culture alors que les mesures explicites, tels les questionnaires, évaluent l'adhésion personnelle des participants et participantes aux stéréotypes (Devine, 1989; Karpinski et Hilton, 2001). En d'autres termes, si les tests d'association implicite révèlent que les participants et participantes sont conscients du fait que les stéréotypes qui favorisent les garçons existent et font partie de leur environnement social, ce paradigme ne permet pas de déterminer s'ils y adhèrent personnellement ou pas.

Le paradigme de la menace du stéréotype semble plutôt révéler les effets potentiellement négatifs des stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques sur le rendement des filles dans cette matière. Par contre, si les effets de la menace du stéréotype peuvent nous convaincre que *certaines* filles sont affectées par cette manipulation expérimentale, ce paradigme ne nous permet pas de savoir si d'autres ne le sont pas. En effet, les résultats consignés et rapportés sont toujours des effets de groupe, si bien que l'on ignore s'ils sont représentatifs de la majorité des filles de ce groupe ou si seuls les résultats de certaines filles affectent ceux de l'ensemble des participantes. D'ailleurs, Blanton et al. (2002) et Schmader et al. (2004) ont montré que certaines étudiantes adhèrent toujours explicitement aux stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques, bien qu'elles ne soient pas représentatives de la majorité.

Finalement, les mesures explicites, telles les questionnaires à mesures auto-rapportées, sont les seules à révéler le degré d'adhésion personnelle des participants et participantes aux stéréotypes. Qui plus est, ces instruments procurent l'avantage de permettre de dresser un portrait des stéréotypes dans les milieux scolaires ou de vérifier les liens entre les stéréotypes entretenus et d'autres indicateurs connus, tels le degré de motivation ou le rendement scolaire. Cependant, à l'heure actuelle, les questionnaires disponibles ne mesurent que les stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques et omettent ainsi d'examiner les stéréotypes inverses qui avantagent les filles dans cette matière, ou ne correspondent pas aux normes de validation établies.

Par ailleurs, compte tenu de la nature culturelle des stéréotypes (Lyons et Kashima, 2001; Twenge, 1997), la généralisabilité des résultats recensés aux élèves scolarisés au Québec demeure à explorer.

Les stéréotypes de genre en mathématiques et en français dans les milieux scolaires québécois

Au Québec particulièrement, quelques chercheuses et chercheurs ont abordé la problématique des stéréotypes de genre dans les milieux scolaires. Ainsi, les études de Bouchard, St-Amant, Bouchard et Tondreau (1999), qui portaient sur les rôles traditionnels de genre, telle l'image de la femme au foyer, ou celle de l'homme viril ou qui n'a pas besoin de diplôme pour réussir dans la vie, ont montré que ces stéréotypes de genre étaient liés avec un faible désir de poursuite scolaire. Les études de Bouchard et St-Amant (Bouchard et St-Amant, 1997; Bouchard et St-Amant, 1996) suggèrent également que certaines variables, telles le sexe, le milieu socioéconomique et l'âge seraient susceptibles d'influencer le degré d'adhésion aux stéréotypes véhiculés. En effet, de manière générale, il apparaît que les garçons manifestent une plus grande conformité aux attentes stéréotypées que les filles (Bouchard et St-Amant, 1997; Bouchard et St-Amant, 1996). De plus, les stéréotypes seraient plus prégnants dans les milieux socioéconomiques défavorisés et les élèves y adhéreraient davantage au début de l'adolescence (Bouchard et al., 1999; Bouchard et St-Amant, 1996). Cependant, ces auteurs ne se sont pas attardés à cerner la présence de stéréotypes de genre à l'égard des langues et des mathématiques particulièrement.

Un important corpus de littérature québécoise, qui aborde la problématique de la réussite différenciée des garçons et des filles selon la matière, apparaît également pertinent pour mieux cerner l'état des stéréotypes de genre des élèves québécois. En effet, depuis plus d'une vingtaine d'années, plusieurs chercheurs se sont penchés sur les facteurs impliqués dans la réussite différenciée selon le genre dans des disciplines traditionnellement réservées aux hommes, telles les mathématiques, les sciences et les technologies (voir Lafortune, 1986; Lafortune, Deaudelin, Doudin et Martin, 2003; Lafortune et Solar, 2003; Mura, 1985, 1986; Solar et Kanouté, 2007; Solar et Lafortune, 1994). Ainsi, dans l'ouvrage « Des mathématiques autrement » (Solar et Lafortune, 1994), des chercheurs se penchent notamment sur la question de la véracité des différences de compétence selon le genre en mathématiques (Pallascio, 1994; Mongeau, 1994) et proposent divers facteurs sociaux et environnementaux pour expliquer la réussite différenciée des garçons et des filles (D'amour, 1994). Les travaux de Lafortune (i.e. Lafortune, 1986; Lafortune et al., 2003; Lafortune et Solar, 2003) et de Solar (i.e. Solar et Kanouté, 2007; Solar et Lafortune, 1994) ont également alimenté la réflexion au sujet des

croyances des élèves à l'égard de ces disciplines et en ce qui a trait à la mise en œuvre de pratiques visant à favoriser l'équité des chances en éducation.

Plus récemment, des chercheuses œuvrant dans diverses provinces canadiennes (Gaudet, Mujawamariya et Lapointe, 2008) ont mené une étude qui ciblait des élèves francophones issus de milieu linguistique minoritaire. Bien que cette étude n'ait pas été menée auprès d'élèves du Québec spécifiquement, elle nous fournit des indications quant aux liens entre les variables personnelles de participantes canadiennes francophones et leur orientation professionnelle. Ainsi, Gaudet et al., (2008), ont observé que l'intérêt, les valeurs et l'estime de soi des filles peu marqués en regard des disciplines traditionnellement masculines pourraient altérer le désir des filles d'intégrer des programmes d'études universitaires y étant liés.

Malgré le fait que ces diverses parutions n'apportent pas de données empiriques relativement à l'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques, elles donnent à penser que les élèves québécois entretiennent des stéréotypes traditionnels en faveur des garçons en mathématiques. Toutefois, l'adhésion des élèves québécois aux stéréotypes de genre en français demeure incertaine. La mesure directe des stéréotypes de genre en mathématiques et en français apparaît donc nécessaire.

En guise de résumé, les stéréotypes de genre que les individus entretiennent peuvent provenir de nombreuses sources. En effet, conceptions des parents, des enseignantes et enseignants et des pairs, télévision, livres, documents éducatifs et matériel informatique sont susceptibles d'influencer les intérêts et comportements des élèves dans le sens des stéréotypes répandus. Par ailleurs, la littérature qui aborde les stéréotypes de genre en mathématiques et dans la langue d'enseignement révèle que différentes techniques permettent de mesurer ces construits. Bien que le paradigme de la menace du stéréotype ainsi que les tests d'association implicite aient été particulièrement employés au cours des dernières années, les questionnaires auto-rapportés apparaissent comme les instruments les plus appropriés pour évaluer le degré d'adhésion personnelle des élèves aux stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques et du français. Cela étant, les questionnaires actuellement disponibles apparaissent limités. En effet, ils n'évaluent généralement que le stéréotype traditionnel stipulant que les mathématiques sont une discipline masculine et n'examinent donc pas le stéréotype inverse qui favorise les filles dans cette matière, ou ils ne correspondent pas aux normes de validation établies. De plus, l'état des stéréotypes de

genre en mathématiques et en langue d'enseignement dans les milieux scolaires québécois reste à être empiriquement évalué.

Par ailleurs, on peut croire que les stéréotypes de genre en mathématiques et en langue d'enseignement des élèves affecteront divers indicateurs de leur réussite scolaire. Cependant, les liens spécifiques qui unissent l'adhésion aux stéréotypes, la motivation, le choix de carrière et le rendement demeurent incertains.

4.3. La nature des liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en langue d'enseignement, la motivation, le rendement et le choix de carrière envisagé

Dans le cadre de cette recherche, nous souhaitons mieux comprendre les liens qui unissent l'adhésion aux stéréotypes, la motivation à apprendre, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement. Les études qui se fondent sur le paradigme de la menace du stéréotype indiquent que les stéréotypes agissent sur le rendement, comme on peut le voir dans la Figure 3. De la même manière, on pourrait s'attendre à ce que les stéréotypes affectent les orientations de carrière des élèves, conformément à leurs stéréotypes. Ainsi, une fille qui adhère fortement à l'idée selon laquelle les mathématiques sont un domaine masculin sera peu encline à se diriger vers une carrière relative aux mathématiques. Les liens entre la motivation et le rendement de même qu'entre la motivation le choix de carrière sont également bien établis. La Figure 3 présentée ci-dessous reprend ces liens (stéréotypes/rendement, stéréotypes/choix de carrière; motivation/rendement; motivation/choix de carrière). De plus, tel que représenté dans cette figure, on pourrait s'attendre à ce que l'effet des stéréotypes sur le rendement soit médié par la motivation scolaire. En effet, dès 1983, Eccles et ses collaborateurs (Eccles, 1987; 2005; Eccles (Pearson) et al., 1983; Wigfield et Eccles, 2000; 2002) ont proposé que les stéréotypes sociaux auxquels adhèrent les élèves affectent leur réussite par l'entremise de leur motivation scolaire. En d'autres termes, l'adhésion aux stéréotypes influencerait les perceptions de compétence et la valeur accordée à la tâche, qui, en retour, affecteraient le rendement et les orientations de carrière des élèves.

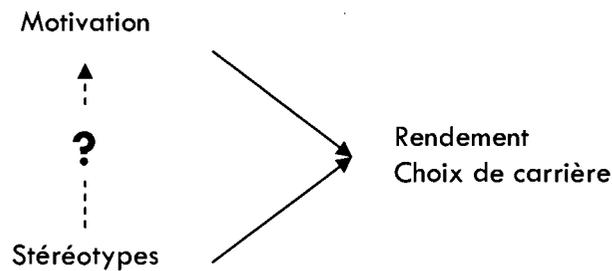


Figure 3 : Influence des stéréotypes de genre sur la motivation, le rendement et le choix de carrière

Par ailleurs, la majorité des études menées sur les liens entre stéréotypes et le rendement se situaient dans un paradigme expérimental d'activation des stéréotypes. Outre l'activation des stéréotypes, on pourrait s'attendre à ce que certains élèves entretiennent d'emblée un degré plus élevé de stéréotypes que d'autres. Suivant ce raisonnement et en accord avec le modèle d'Eccles et al. (1983), on pourrait donc s'attendre à ce que la motivation des élèves soit affectée différemment selon leur degré d'adhésion aux stéréotypes.

Tel qu'il a été présenté précédemment dans le modèle de la motivation (Figure 2), de nombreuses variables sont impliquées dans les comportements d'engagement et de persévérance des élèves. Toutefois, certaines variables apparaissent plus directement en lien avec les stéréotypes de genre. Ainsi, puisque les stéréotypes sont directement en lien avec la compétence des élèves, on pourrait s'attendre à ce que cette variable soit davantage affectée par l'adhésion aux stéréotypes. De plus, on pourrait s'attendre à ce que la valeur que les élèves attribuent à une matière varie selon que le stéréotype joue en leur faveur ou pas. De la même manière, les types de buts que les élèves se fixent risquent d'être particulièrement affectés par l'adhésion aux stéréotypes. Plus particulièrement, les buts de maîtrise des élèves pourraient être davantage affectés par l'adhésion aux stéréotypes. Par exemple, les filles qui adhèrent fortement au stéréotype selon lequel les garçons sont meilleurs en mathématiques que les filles pourraient rapporter de plus faibles perceptions de leur compétence, accorder moins de valeur à cette matière et se fixer moins de buts de maîtrise en mathématiques que leurs consœurs qui adhèrent peu ou pas à ce stéréotype. En outre, parmi les variables de la motivation identifiées dans le modèle Attentes-Valeur, on peut poser l'hypothèse que les variables *perceptions de compétence*, *valeur* et *buts de maîtrise* seront davantage affectées. Bien que nous prévoyions que les stéréotypes seront plus fortement reliés avec certaines variables qu'avec d'autres, nous

retiendrons l'ensemble des perceptions des élèves dans le cadre de cette étude, ce qui nous permettra d'avoir une vision globale des liens entre les stéréotypes, la motivation et les buts d'apprentissage.

La Figure 4 présentée ci-dessous expose les liens qui pourraient possiblement unir les stéréotypes et la motivation et que nous explorerons au cours de cette thèse. Dans cette figure, les liens connus et soutenus par la littérature sont représentés par des flèches pleines alors que les liens méconnus sont représentés par des flèches pointillées et des points d'interrogation. Les petites flèches pointillées représentent les liens hypothétiques plus forts entre l'adhésion aux stéréotypes de genre et les perceptions de compétence, la valeur et les buts de maîtrise.

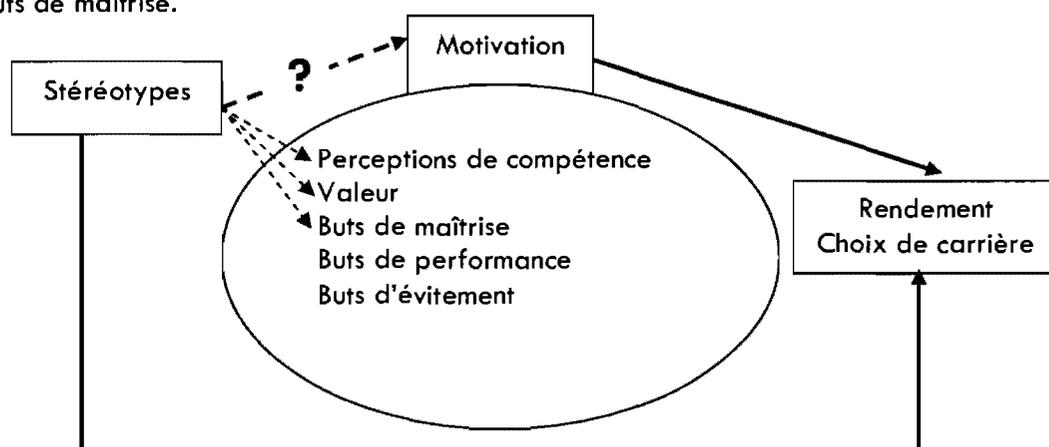


Figure 4 : Liens qui unissent hypothétiquement les stéréotypes de genre et la motivation

De façon plus spécifique, le présent projet vise à mieux documenter les liens qui unissent les stéréotypes, la motivation à apprendre, le rendement et le choix de carrière envisagé. Ainsi, on peut poser l'hypothèse que les stéréotypes agiront sur les perceptions des élèves, modulant ainsi leurs attentes de succès (perceptions de compétence), la valeur qu'ils accordent aux tâches et aux matières scolaires (intérêt et utilité) ainsi que les buts d'apprentissage qu'ils entretiendront (buts de maîtrise, de performance et d'évitement). À leur tour, ces variables sont susceptibles d'affecter le choix de carrière et le rendement des élèves. La Figure 5 illustre ces liens que l'on cherchera plus particulièrement à éclaircir.

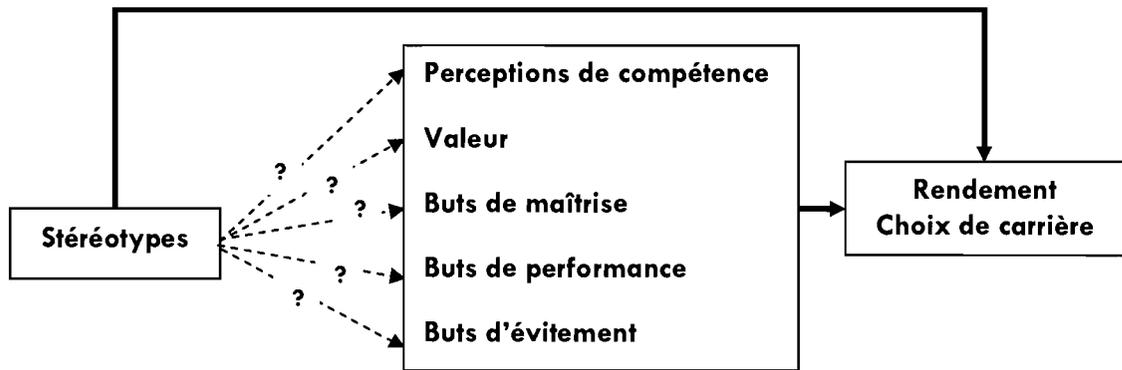


Figure 5 : Liens entre les stéréotypes de genre, la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière

4.4. Synthèse

Somme toute, bien que les études sur la motivation à apprendre se fondent sur diverses théories sociocognitives, nous avons retenu pour cette thèse un modèle Attentes-Valeur largement répandu dans le domaine, proposé par Eccles et Wigfield (2002). Ce modèle considère conjointement les variables liées aux attentes de succès des élèves ainsi que celles associées à la valeur qu'ils attribuent aux apprentissages. Selon Eccles et Wigfield (2002), les attentes de succès réfèrent au sentiment de compétence de l'élève alors que la valeur accordée aux apprentissages regroupe l'intérêt que l'élève accorde aux tâches scolaires ainsi que sa perception de l'utilité des tâches scolaires. Les attentes de succès et la valeur attribuée aux apprentissages prédisent notamment les buts d'apprentissage que les élèves se fixeront. Les chercheurs distinguent généralement trois types de buts : les buts de maîtrise, les buts de performance et les buts d'évitement. En retour, la perception de compétence, la valeur accordée aux apprentissages ainsi que les buts fixés prédisent l'engagement cognitif, la persévérance scolaire ainsi que le rendement et les orientations professionnelles.

Le modèle Attentes-Valeur retenu accorde également une place importante au contexte socioculturel susceptible d'affecter les variables motivationnelles des élèves. En particulier, Eccles et al. (1983), les concepteurs du modèle retenu, ont proposé que les stéréotypes affectent indirectement la réussite, par le biais des attentes de succès et de la valeur attribuée aux apprentissages. Ainsi, on peut croire que l'adhésion aux stéréotypes de genre des élèves affectera leur sentiment de compétence, la valeur qu'ils attribueront aux apprentissages ainsi que les buts qu'ils se fixeront. En retour, ces variables motivationnelles sont susceptibles d'agir sur le rendement et les orientations professionnelles

des élèves. Cela étant, peu d'études ont vérifié la valeur empirique de cette hypothèse. Par ailleurs, le degré d'adhésion des élèves aux stéréotypes demeure incertain, particulièrement au Québec. À cet effet, les questionnaires apparaissent comme des instruments particulièrement appropriés pour évaluer le degré d'adhésion aux stéréotypes. Cependant, les questionnaires actuellement disponibles mesurent exclusivement le stéréotype selon lequel les mathématiques consistent en un domaine masculin et ne permettent pas d'évaluer la croyance inverse favorisant les filles dans cette discipline, ou ne respectent pas les normes de validation établies.

5. Objectifs spécifiques

Les croyances véhiculées par les stéréotypes sont susceptibles d'influencer les variables motivationnelles des élèves (perception de compétence, valeur accordée aux apprentissages et buts d'apprentissage), qui, à leur tour, pourraient modifier leur rendement et leur choix de carrière. Or, la façon dont les perceptions des élèves sont modifiées par les stéréotypes et la relation spécifique entre les stéréotypes, la motivation, le rendement et le choix de carrière des élèves demeurent à ce jour peu explorées. En outre, si le lien entre la motivation et le rendement est déjà bien documenté, la façon dont les stéréotypes interviennent dans cette relation motivation/rendement est moins bien connue.

De plus, afin d'évaluer le degré d'adhésion des élèves québécois aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, un instrument de mesure de ces construits destiné à des élèves francophones et qui correspond aux normes de validation établies reste à être développé.

Question de recherche : La présente recherche entend répondre à la question suivante : Quelle est la nature de la relation qui unit l'adhésion aux stéréotypes de genre, la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques et du français, deux matières stéréotypées?

Plus précisément, les objectifs spécifiques de l'étude proposée sont :

- 1) Développer et valider un instrument de mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français.
- 2) Évaluer le degré d'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français selon le sexe, le niveau scolaire et la matière.
- 3) Évaluer la nature des liens (directs et indirects) entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière envisagé

6. Méthode

6.1 Type de recherche

À la lumière de nos objectifs de recherche, nous avons opté pour une approche quantitative. Ainsi, nous avons distribué aux participants et participantes des questionnaires de type fermé à données auto-rapportées pour mesurer les stéréotypes entretenus, le degré de motivation à apprendre et le choix de carrière envisagé. Un devis quantitatif fondé sur des réponses à des questionnaires montre notamment l'avantage de permettre la participation d'un vaste échantillon de participants et participantes. Cet aspect est particulièrement adapté à notre étude, compte tenu du fait que nous désirions développer et valider un instrument de mesure des stéréotypes de genre, ce qui nécessite un nombre élevé de participants et participantes.

6.2. Participants et participantes

La sélection des participants et participantes a été réalisée en fonction des normes d'éthique établies à l'Université de Montréal ainsi que des disponibilités des commissions scolaires. Puisque les études rapportent généralement que les élèves qui proviennent des milieux modestes manifestent une plus forte adhésion aux stéréotypes (Bouchard et al., 1999; Bouchard et St-Amant, 1996), seules des écoles de milieux socioéconomiques faibles ont été approchées. Afin de sélectionner les écoles qui ont pris part au projet, nous nous sommes fondées sur l'Indice de Milieu Socioéconomique (IMS) produit par le MELS (2006). Cet indice tient compte de la proportion de mères sous-scolarisées, (2/3 de l'indice) et de la proportion de parents inactifs sur le plan de l'emploi (1/3 de l'indice). Seules les écoles ayant, en 2006, un IMS de 8, 9 ou 10 (selon un barème allant de 1 à 10, où 1 équivaut aux milieux les plus favorisés et 10 aux milieux les plus défavorisés) ont été approchées pour participer à cette étude.

Nous avons réalisé deux collectes de données. Ainsi, un premier échantillon préliminaire de 169 participants et participantes a pris part à l'étude dans le cadre des mathématiques ou de la langue d'enseignement. En particulier, 71 élèves de 6^{ème} année du primaire (g = 11; f = 14), de 2^{ème} (g = 7; f = 11) et de 4^{ème} (g = 10; f = 18) secondaire ont participé à cette étude dans le cadre des mathématiques. Dans le contexte de la langue d'enseignement, 98 élèves de 6^{ème} année du primaire (g = 19; f = 29), de 2^{ème} (g = 12; f = 15) et de 4^{ème} (g = 11; f = 12) secondaire ont pris part au projet de recherche. Les élèves provenaient de 2 écoles (1 primaire et 1 secondaire) de la Commission scolaire

de la Pointe-de-l'île, dont les directions des établissements avaient préalablement accepté de prendre part au projet de recherche. Les données issues de cet échantillon préliminaire n'ont été utilisées que pour répondre au premier objectif de la thèse (Développer et valider un instrument de mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en français et en mathématiques).

L'échantillonnage de la seconde collecte de données, la collecte de données principale, a été réalisé dans 14 écoles (9 écoles primaires et 5 écoles secondaires) de la Commission scolaire Des Samares, dont les directions des établissements avaient préalablement accepté de prendre part au projet de recherche. Un échantillon de 1138 élèves de 6^{ème} année du primaire ($g = 171$; $f = 189$), de 2^{ème} ($g = 177$, $f = 242$) et de 4^{ème} secondaire ($g = 164$, $f = 195$) a pris part à cette étude dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques ou de la langue d'enseignement. Parmi cet échantillon, 984 élèves de 6^{ème} année du primaire ($g = 142$; $f = 160$), de 2^{ème} ($g = 148$, $f = 212$) et de 4^{ème} ($g = 151$, $f = 171$) secondaire ont répondu aux questionnaires dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques et de la langue d'enseignement. Les données issues de cette collecte de données principale ont permis de répondre à l'ensemble des objectifs de la thèse.

Le nombre de participants et participantes à l'étude a été déterminé en fonction des normes qui ont trait à la validation d'instruments de mesure. En effet, puisque le premier objectif de la présente étude visait à valider un questionnaire de mesure de l'adhésion aux stéréotypes en mathématiques et en langue d'enseignement, un nombre élevé de participants et participantes était nécessaire. Plusieurs auteurs avancent que la validation d'un questionnaire à l'aide d'une analyse factorielle nécessite environ 10 participants et participantes par item (Turgeon, Chartrand et Brousseau, 2005). D'autres prétendent plutôt qu'un minimum de 5 sujets par item est suffisant pour assurer la stabilité de la structure factorielle (Durand, 1997). Ainsi, compte tenu du fait que le questionnaire développé comporte 64 items (32 items mesurant les stéréotypes en mathématiques et 32 items mesurant les stéréotypes en langue d'enseignement), le nombre d'élèves nécessaire a été fixé entre 960 et 1920 élèves (entre 320 et 640 élèves de 6^{ème} année, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire).

Afin de nous conformer aux règles d'éthique en vigueur à l'Université de Montréal, nous avons développé deux formulaires de consentement, le premier destiné aux élèves

prenant part à l'étude (formulaire d'assentiment) et le second destiné aux parents du participant (formulaire de consentement parental). Ces formulaires d'assentiment et de consentement, qui ont préalablement été approuvés par le comité d'éthique de l'Université de Montréal, sont présentés à l'annexe 1 (formulaire-élève) et 2 (formulaire-parent). Seuls les élèves qui ont rapporté le formulaire de consentement dûment signé par l'un de leurs parents et qui ont signé un formulaire d'assentiment ont participé à cette étude.

6.3. Mesures

Les questionnaires des élèves comportaient diverses mesures ciblées par cette étude : les stéréotypes de genre, la motivation scolaire (perceptions de compétence et valeur), les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement. Les différentes mesures employées afin d'évaluer ces variables sont présentées dans les prochaines sections. Le Tableau 1 ci-dessous résume ces différentes mesures, et fournit, s'ils sont disponibles, leur degré de consistance interne ainsi qu'un exemple d'item. Les questionnaires distribués aux élèves ainsi que l'ensemble des items relatifs à chacune des mesures sont présentés en annexe (annexes 3 à 5).

6.3.1. Stéréotypes de genre

Afin de répondre aux objectifs fixés, deux questionnaires similaires de mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques, d'une part, et en langue d'enseignement, d'autre part, ont été développés. Ces questionnaires se fondent sur le *Mathematics as a gendered domain*, un instrument initialement développé par Leder et Forgasz (2002). Les échelles d'items qui évaluent les stéréotypes de genre en mathématiques consistent en une double traduction (*back-forward*) de deux des trois sous-échelles initialement développées par Leder et Forgasz (2002) : 1) les mathématiques comme domaine masculin (*Mathematics as a male domain*) et 2) les mathématiques comme domaine féminin (*Mathematics as a female domain*). La sous-échelle « les mathématiques comme domaine masculin » évalue jusqu'à quel point les élèves perçoivent que les mathématiques sont plus masculines que féminines alors que la sous-échelle « les mathématiques comme domaine féminin » évalue jusqu'à quel point ils sont d'avis que les mathématiques sont plus féminines que masculines. Les sous-échelles initialement créées par Leder et Forgasz (2002) ont ensuite été adaptées pour permettre une mesure des stéréotypes de genre en langue d'enseignement, en l'occurrence le français. Ainsi, les sous-échelles 1) le français comme domaine masculin et 2) le français comme domaine féminin ont été développées. La sous-échelle « le français comme domaine masculin » évalue

jusqu'à quel point les élèves perçoivent que le français convient davantage aux garçons qu'aux filles alors que la sous-échelle « le français comme domaine féminin » évalue jusqu'à quel point ils sont d'avis que le français convient davantage aux filles qu'aux garçons. Chacune des sous-échelles comporte 16 items que les élèves doivent évaluer à l'aide d'une échelle de Likert à 7 points allant de « Fortement en désaccord » (1) à « Fortement en accord » (7).

À partir des résultats obtenus à chacune de ces sous-échelles, un score de stéréotypes a été calculé. Dans la majeure partie de la thèse (trois premiers articles et section « Résultats complémentaires »), le score de stéréotype de genre en mathématiques provient de la soustraction [Les mathématiques comme domaine masculin – Les mathématiques comme domaine féminin] alors que le score de stéréotype de genre en français est issu de la soustraction [Le français comme domaine masculin – Le français comme domaine féminin]. Ainsi, un score positif signifie que les élèves perçoivent que les mathématiques ou le français sont un domaine masculin alors qu'un score négatif indique que les élèves sont d'avis que les mathématiques ou le français sont un domaine féminin. Par ailleurs, dans le quatrième article, le score de stéréotype de genre a été calculé différemment selon le sexe des élèves. Pour les garçons, le score de stéréotype de genre provient de la soustraction [Les mathématiques/Le français comme domaine masculin – Les mathématiques/Le français comme domaine féminin]. Pour les filles, le score de stéréotype est plutôt issu de la soustraction [Les mathématiques/Le français comme domaine féminin – Les mathématiques/Le français comme domaine masculin]. Ainsi, un score positif signifie que les élèves perçoivent que les mathématiques ou le français conviennent mieux aux élèves de leur sexe qu'à ceux du sexe opposé alors qu'un score négatif révèle qu'ils sont d'avis que les mathématiques ou le français conviennent mieux aux élèves du sexe opposé qu'à ceux de leur sexe.

6.3.2. Motivation scolaire

La motivation scolaire des élèves a été mesurée à l'aide de deux sous-échelles distinctes qui permettent d'évaluer le sentiment de compétence et la valeur attribuée aux mathématiques ou au français. Ainsi, les sous-échelles *Perception de compétences* et *Valeur*, qui comprennent respectivement 10 et 7 items, sont issues du *Mathematics attitudes scales*, un instrument développé par Fennema et Sherman (1976). Ces sous-échelles ont été traduites et validées auprès d'un échantillon d'élèves québécois par Vezeau, Chouinard, Bouffard et Couture (1998). La sous-échelle *Perception de compétences* évalue jusqu'à quel

point les élèves ont confiance de posséder les capacités requises pour bien réussir en mathématiques ou en français. La sous-échelle *Valeur* mesure l'intérêt des élèves pour les tâches de mathématiques ou de français, leur perception de l'utilité de ces matières scolaires ainsi que la valeur intrinsèque qu'ils y attribuent. Pour chacun des items de ces deux sous-échelles, les participants et participantes doivent indiquer leur degré d'accord à l'aide d'une échelle de Likert à 5 points allant de « Totalement en désaccord » (1) à « Totalement en accord » (5). Certains items de ces sous-échelles ont été inversés afin que des scores élevés (près de 5) indiquent un degré élevé de motivation et que des scores faibles (près de 1) indiquent un faible degré de motivation.

6.3.3. Buts d'apprentissage

Les buts d'apprentissage des élèves ont été mesurés à l'aide du *Questionnaire des buts en contexte scolaire* (QBCS), développé par Bouffard, Vezeau, Romano, Chouinard, Bordeleau et Filion (1998). Cet instrument comporte trois sous-échelles dont les items sont formulés de façon à mettre l'accent sur les objectifs d'apprentissage des élèves pour leurs cours de mathématiques ou de français. Ainsi, la sous-échelle *Buts de maîtrise*, qui comprend 8 items, évalue jusqu'à quel point les élèves visent principalement le développement de leurs habilités ou la maîtrise des apprentissages lorsqu'ils entreprennent une tâche reliée aux mathématiques ou au français. La sous-échelle *Buts de performance*, qui est composée de 7 items, évalue jusqu'à quel point les élèves sont principalement axés sur la note ou sur leur rendement lorsqu'ils entreprennent un tâche reliée aux mathématiques ou au français. Finalement, la sous-échelle *Buts d'évitement* comprend 7 items et permet de mesurer jusqu'à quel point les élèves sont principalement préoccupés par l'évitement de l'échec lorsqu'ils entreprennent une tâche reliée aux mathématiques ou au français. Pour chacun des items de ces trois sous-échelles, les élèves doivent indiquer leur degré d'accord à l'aide d'une échelle de Likert à 6 points allant de « Tout à fait en désaccord » (1) à « Tout à fait en accord » (6). Certains items de ces sous-échelles ont été inversés afin que des scores élevés (près de 6) indiquent des buts d'apprentissage accrus et que des scores faibles (près de 1) indiquent des buts d'apprentissage moindres.

6.3.4. Choix de carrière envisagé

Le choix de carrière envisagé a été mesuré à l'aide de deux items qui évaluent le désir de poursuivre une carrière relative aux mathématiques, d'une part, et au français, d'autre part. Ainsi, le désir de poursuivre une carrière qui nécessite des habiletés reliées aux mathématiques a été évalué à l'aide de l'item : « Plus tard, j'aimerais me diriger vers

un domaine de travail relatif aux mathématiques » alors que l'item « Plus tard, j'aimerais me diriger vers un domaine de travail relatif au français » a permis de mesurer le désir de s'orienter vers une carrière relative au français. Pour chacun de ces deux items, les élèves doivent indiquer leur degré d'accord à l'aide d'une échelle de Likert à 4 points allant de « Pas du tout vrai pour moi » (1) à « Totalelement vrai pour moi » (4).

6.3.5. Rendement

Le rendement scolaire en mathématiques et en français des participants et participantes a été mesuré par leurs notes dans ces deux matières, telles qu'inscrites dans leur bulletin de notes. Ainsi, le rendement en mathématiques et en français de l'étape subséquente à la collecte des données (décembre 2006) de chacun des participants et participantes nous a été fourni par les différents établissements scolaires fréquentés par les élèves. En 6^{ème} année du primaire, les notes fournies s'étalaient de 1 à 4 : 1 représentant la note la plus élevée et 4, la note la plus faible. Pour les élèves de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire, les notes consistaient en des pourcentages. Afin d'assurer une cohérence dans le rendement des élèves peu importe leur niveau scolaire, les notes des élèves de 6^{ème} année du primaire ont été inversées afin que les scores près de 4 indiquent une note élevée et que les scores s'approchant de 1 indiquent une note faible. Puis, les notes des élèves ont été normalisées en utilisant un score-z.

Tableau 1 : Consistance interne (α de Cronbach) et exemple d'item des principales variables de cette étude

Variable	Matière	α de Cronbach	Exemple d'item
Domaine masculin	Mathématiques	,90	Plus de garçons que de filles ont besoin des mathématiques quand ils quittent l'école
	Français	-	Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en français
Domaine féminin	Mathématiques	,89	Plus de filles que de garçons ont du plaisir à faire des mathématiques
	Français	-	Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en français
Perception de compétence	Mathématiques	,89	Je ne me sens pas capable de bien réussir les exercices de mathématiques que je dois faire.
	Français	,83	En français, je suis un (une) des meilleur(e)s de ma classe.
Valeur	Mathématiques	,80	Les mathématiques sont utiles dans la vie de tous les jours.
	Français	,80	J'aime beaucoup le français.
Buts de maîtrise	Mathématiques	,82	Je trouve important d'améliorer mes capacités en mathématiques.
	Français	,83	Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de français, c'est d'apprendre des choses nouvelles.
Buts de performance	Mathématiques	,76	En mathématiques, je suis en compétition avec les autres élèves du cours pour obtenir des notes élevées.
	Français	,72	C'est important pour moi de faire mieux que les autres dans le cours de français.
Buts d'évitement	Mathématiques	,60	Dans mes cours de mathématiques, je fais seulement ce qui est nécessaire pour éviter l'échec.
	Français	,66	Dans les cours de français, je fais seulement ce qui est obligatoire.

6.4. Procédure

Une assistante de recherche a rencontré chacun des groupes de participants et participantes dans leur classe à deux reprises, avec une période d'intervalle d'environ deux semaines, et leur a lu chacun des items du questionnaire évaluant les variables en mathématiques ou en français. Afin d'éviter les effets dus à la pratique, la moitié des groupes, choisis aléatoirement, a d'abord rempli le questionnaire dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques alors que la seconde moitié a débuté par le questionnaire en français. La collecte de données s'est étalée entre les mois de septembre et décembre 2006. Les établissements scolaires fréquentés par les élèves nous ont ensuite fait parvenir les notes en français et en mathématiques, telles qu'inscrites dans leur bulletin de notes émis à la fin du mois de décembre 2006.

6.5. Analyses

Afin d'éviter les redondances, nous présentons ici une synthèse des analyses menées. Cependant, les analyses sont exposées de manière plus détaillée dans chacun des articles qui seront présentés subséquemment. Les analyses menées ont été choisies en fonction des objectifs ciblés par cette étude.

Le premier objectif de notre étude consistait à développer et à la valider un instrument de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français. La validation empirique d'un questionnaire se fait essentiellement par le recours à deux techniques : l'analyse factorielle et le calcul de coefficients d'homogénéité (le plus souvent le coefficient alpha de Cronbach) (Bernier et Pietrulewick, 1997; De Ketele et Gérard, 2005). Bien qu'il existe d'autres types d'analyse qui permettent la validation interne de données issues d'un questionnaire, les analyses factorielle et de fiabilité sont très répandues et considérées par la communauté de chercheuses et chercheurs intéressés par cette problématique comme étant classiques et efficaces (Laveault et Grégoire, 2002). L'analyse factorielle permet de vérifier si les items se divisent en différents facteurs qui correspondent effectivement aux variables que l'on prétend mesurer. Le recours au coefficient alpha de Cronbach obéit aux mêmes préoccupations. L'obtention d'un coefficient élevé indique que les résultats présentent suffisamment de variance pour avancer que les items permettent adéquatement de discriminer les sujets sur la base de leurs réponses. Ainsi, l'analyse de fiabilité permet de vérifier dans quelle mesure les items mesurent une variable ou concept à l'étude ainsi que d'identifier le ou les items qui ne

mesurent pas la variable étudiée. Le nombre de coefficients à calculer est donc équivalent au nombre de dimensions ou variables (et donc de regroupement d'items) (Field, 2005).

Afin de répondre au premier objectif de cette thèse, soit la validation d'un questionnaire des stéréotypes de genre en mathématiques et en français, nous avons d'abord examiné la validité de construit de notre instrument en comparant, à l'aide de corrélations, les données issues de l'instrument développé à celles issues d'un instrument existant. Ainsi, les élèves du premier échantillon ont répondu aux items issus d'une mesure des stéréotypes de genre préalablement développée par Schmader et al. (2004) en plus de répondre aux items du questionnaire de mesure des stéréotypes développé. Nous avons ensuite mené des analyses factorielles qui incluaient les items relatifs aux mathématiques, d'une part, et ceux relatifs au français, d'autre part. Finalement, des analyses de fiabilité qui incluaient respectivement les items relatifs à chacune des sous-échelles de nos questionnaires nous ont permis d'en évaluer la cohérence interne.

Le deuxième objectif de cette étude consistait à évaluer l'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre selon le sexe, le niveau scolaire et la matière. Pour y répondre, les données relatives aux stéréotypes de genre ont été traitées et nous avons mené une analyse de variance incluant la matière comme facteur intra-sujet et le sexe et le niveau scolaire comme facteurs inter-sujets. Ces analyses nous ont permis de vérifier si les élèves entretenaient des stéréotypes qui favorisent les garçons ou les filles en mathématiques et en français et d'examiner si l'adhésion aux stéréotypes différait selon le sexe, le niveau scolaire et la matière.

Afin de vérifier les liens qui unissent les stéréotypes de genre, la motivation scolaire, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière dans le contexte des mathématiques et du français (objectif 3), nous avons mené des analyses de pistes en utilisant le logiciel AMOS. Contrairement à d'autres types d'analyse, telles les analyses de régression multiple, les analyses de pistes présentent l'avantage de tenir compte de l'erreur de mesure et rendent possible l'inclusion de plusieurs variables dépendantes (Kline, 2005). Ce type d'analyse permet également d'évaluer les liens directs et indirects entre plusieurs variables, permettant ainsi d'identifier des variables médiatrices (Arbuckle, 2006). Cependant, les buts d'apprentissage des élèves n'ont pas été inclus dans les modèles de pistes notamment puisqu'ils alourdisaient considérablement les modèles de pistes proposés et leur interprétation. Les liens entre les stéréotypes de genre, les buts

d'apprentissage, le choix de carrière et le rendement ont été examinés à l'aide d'analyses de corrélation.

6.6. Considérations éthiques

Afin de s'assurer que l'intégrité et la volonté des participants et participantes soient respectées, certaines considérations d'ordre éthique ont été prises en considération et des mesures donc été mises en place. Tel qu'expliqué précédemment, seuls les participants et participantes qui ont signé un formulaire d'assentiment et dont un parent a signé un formulaire de consentement parental ont pris part à cette étude. Un exemple de chacun des formulaires est présenté en annexe (annexes 1 et 2). Par ailleurs, les données amassées au cours de l'étude sont gardées confidentiellement et les participants et participantes ont été avisés de cette mesure. Finalement, les participants et participantes ont pu se retirer à tout moment de l'étude sans aucune condition ni pénalité.

7. Présentation des articles

Cette thèse a été rédigée par articles, en accord avec les règles établies par la Faculté des Études Supérieures (FES) de l'Université de Montréal (FES, 2001, p.22-23). Tel que stipulé dans ces règles, l'autorisation de rédiger une thèse par articles a été accordée par la FES. Les quatre articles proposés correspondent tous aux thèmes abordés dans cette thèse. Ainsi, le premier article consiste en une recension théorique et critique des stéréotypes de genre en regard de l'apprentissage des mathématiques et des langues, qui synthétise les connaissances dans le domaine. Les trois autres articles sont axés sur la présentation des résultats en fonction de deux des trois objectifs ciblés par cette étude : 1) développer et valider un instrument de mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en français et en mathématiques, 2) évaluer les stéréotypes de genre en mathématiques et en français selon le sexe, le niveau scolaire et la matière, et 3) évaluer la nature des liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation scolaire, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière envisagé selon le sexe et le niveau scolaire. Le Tableau 2 présente les liens entre les articles proposés et les objectifs ciblés.

Le choix d'effectuer une thèse par articles permet de présenter de manière cohérente les thèmes abordés dans cette thèse et offre l'avantage d'exposer la majorité des résultats obtenus dans le cadre de ce projet de recherche. Certains des objectifs de la thèse n'ont cependant pas été traités dans les articles proposés. Ainsi, le rôle des buts d'apprentissage dans la relation entre les stéréotypes de genre, le rendement et le choix de carrière ainsi que les liens entre les stéréotypes de genre, la motivation, le rendement et le choix de carrière pour les élèves de 4^{ème} secondaire n'ont pas été abordés dans les articles. Ces résultats complémentaires seront présentés dans la section « Résultats complémentaires », suite à la présentation des articles.

Bien que l'approche de thèse par articles retenue nous permette de traiter chacun des objectifs abordés de manière plus approfondie, elle nous oblige toutefois à présenter la problématique et la méthode pour chacun des articles, ce qui peut entraîner certaines redondances occasionnelles entre chacun des articles et la thèse. Cela étant, nous avons tenté de présenter des éléments complémentaires de la problématique dans chacun des articles et chacun des articles donne lieu à des questionnements et objectifs bien distincts.

Le choix des revues ciblées s'est fait dans le cadre d'une diffusion large des résultats de recherche. Ainsi, nous avons choisi des publics-cible complémentaires des mondes francophone, anglophone, européen et nord-américain. Nous estimons que globalement, le choix des revues ciblées permet de rejoindre des auditoires complémentaires potentiellement intéressés par les résultats de nos travaux, contribuant ainsi à en favoriser la diffusion.

L'ordre de présentation des articles a été choisi afin de faciliter la compréhension de l'ensemble de la recherche. Ainsi, le premier article présente une recension théorique des stéréotypes de genre en mathématiques et des langues et de leurs effets potentiels sur la réussite scolaire des garçons et des filles. Son titre est : « Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique au regard de la réussite scolaire ». Cette synthèse expose l'étendue des stéréotypes de genre traditionnels qui favorisent les garçons en mathématiques et les filles en langues, ainsi que leur influence sur la réussite et le cheminement scolaire. Cet article s'insère directement dans la problématique de la thèse et fournit un portrait actuel de l'état des stéréotypes de genre ainsi que des divers paradigmes utilisés pour conclure à la présence de ces conceptions chez les élèves de différents âges. L'examen de la littérature établit, d'une part, la nécessité de poursuivre les études visant à mieux comprendre les liens entre les croyances stéréotypées et la réussite scolaire et, d'autre part, fait ressortir l'insuffisance de données empiriques sur les stéréotypes de genre en langues entretenus par les élèves. Les résultats sont ensuite discutés au regard de la réussite scolaire des élèves québécois.

Ce premier article est en révision à la *Revue des Sciences de l'Éducation*. Cette revue est une production à laquelle collaborent les membres des universités canadiennes francophones. Elle jouit d'une bonne réputation en Europe comme au Canada où elle y est assez largement diffusée. Intéressée par des textes qui contribuent à l'avancement des connaissances et à la réflexion critique en sciences de l'éducation, la *Revue des Sciences de l'Éducation* est notamment intéressée par des articles qui examinent des questions théoriques de façon critique, tel que nous le proposons dans notre article. Qui plus est, bien que le thème des stéréotypes soit fréquemment abordé dans les revues intéressées par la psychologie sociale, il l'est beaucoup moins dans les revues qui ont trait à l'éducation. La publication de notre article dans cette revue contribuerait donc à faire connaître nos travaux à la communauté de chercheuses et chercheurs francophones en éducation et à

mettre en évidence les liens entre les conceptions stéréotypées des élèves et des problématiques contemporaines traitées en éducation.

Le deuxième article a pour titre : Développement et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français. Cet article répond au premier objectif de la thèse (Développer et valider un instrument de mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en français et en mathématiques). Dans cet article, nous exposons les qualités psychométriques de deux questionnaires que nous avons développés à partir des instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues disponibles. Ces questionnaires évaluent les stéréotypes de genre en mathématiques et en langue d'enseignement et sont destinés à des élèves francophones. Les résultats révèlent que les instruments développés possèdent des qualités psychométriques satisfaisantes, qui justifient leur emploi pour des études ultérieures dans le domaine. Il importe de souligner ici que cet article ne s'ajoute pas aux trois articles exigés pour répondre aux objectifs de la thèse par articles du département de psychopédagogie et andragogie. Nous avons choisi de présenter ces données sous forme d'article afin d'assurer la cohérence de la thèse. En outre, les données présentées dans ce manuscrit, qui justifient l'emploi des instruments dont nous nous sommes servis, viennent en amont des articles subséquents. Ainsi, il nous semblait important de présenter ces données avant d'introduire les autres articles et, par souci de cohérence de la thèse, sous forme d'article.

Nous prévoyons bientôt soumettre cet article à la revue *Mesure et Évaluation en Éducation*. Cette revue internationale rejoint un auditoire francophone intéressé par les travaux de recherche et de réflexion critique les plus récents au sujet de la mesure et de l'évaluation en éducation. Le choix de soumettre notre article, qui traite du développement et de la validation d'instruments de mesure, s'apparente donc bien aux visées de cette revue. La publication de notre article dans cette revue pourrait favoriser l'accessibilité des instruments de mesure développés aux chercheuses et chercheurs francophones en éducation.

Le troisième article, qui s'intitule « Student gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language », répond au deuxième objectif de la thèse (Évaluer le degré d'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français selon le sexe, le niveau scolaire et la matière). Afin de favoriser une meilleure diffusion de nos résultats, cet article est rédigé en anglais. Il est à

que la FES permet l'inclusion d'articles en anglais dans le cadre d'une thèse par articles. En effet, la FES stipule que « les articles inclus dans le mémoire ou la thèse peuvent être écrits dans une langue autre que le français, selon la revue à laquelle ils sont destinés » (FES, 2001, p.34). Ce troisième article dresse un portrait des stéréotypes de genre en mathématiques et en français des élèves de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire selon le sexe, le niveau scolaire et la matière. Après avoir mis en évidence les lacunes des instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques utilisés dans les études précédentes et le manque évident d'études qui évaluent les stéréotypes de genre en langues, cet article expose les instruments de mesure développés et validés dans le cadre de cette thèse. Les résultats présentés, qui indiquent que les élèves tendent à concevoir les mathématiques et la langue d'enseignement comme des domaines davantage féminins que masculins, sont ensuite discutés et interprétés au regard de la réussite scolaire des garçons et des filles.

Cet article est en révision à la revue britannique *Educational Psychology*. Il s'agit d'une des plus importantes revues en éducation dont la renommée est internationale. Elle est donc susceptible de rejoindre un vaste auditoire nord-américain, européen et asiatique. Cette production scientifique s'intéresse particulièrement aux études empiriques qui s'insèrent dans le domaine de l'éducation tout en prenant appui sur des théories issues de la psychologie sociale. Ainsi, les visées de cette revue s'apparentent particulièrement bien au thème de notre article. La publication de notre article dans cette revue pourrait donc favoriser une diffusion internationale de nos résultats de recherche.

Le quatrième article approfondit le dernier objectif de la thèse : évaluer la nature des liens (directs et indirects) entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière envisagé. Cet article a pour titre « School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls ». La problématique de ce texte expose l'étendue des connaissances actuelles ayant trait au rôle de la motivation à apprendre dans la relation entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues, le rendement et les orientations de carrière. Le modèle de l'engagement et de l'orientation scolaires initialement proposé par Eccles et al. (1983) y tient une place particulièrement importante, puisqu'il suggère que les stéréotypes sociaux auxquels adhèrent les élèves affectent leur réussite scolaire par l'entremise de leur motivation à apprendre. Des modèles de pistes incluant l'adhésion aux

stéréotypes, la motivation (perceptions de compétence, valeur), le rendement et le choix de carrière envisagé ont été évalués séparément pour des élèves de 6^{ème} année et de 2^{ème} secondaire, les garçons et les filles, en mathématiques et en français. Les résultats confirment généralement les hypothèses d'Eccles et al. (1983) et indiquent que les stéréotypes de genre n'influencent la réussite des élèves, à quelques exceptions près, que lorsqu'ils sont intériorisés à travers leur motivation scolaire. La portée de ces résultats sur la réussite scolaire des garçons et des filles est abordée et des pistes d'intervention pédagogique visant à réduire les effets négatifs des stéréotypes sont ensuite proposées.

Nous avons ciblé la revue *Child Development* pour la publication de cet article. Cette revue anglophone américaine est l'une des plus consultée par les chercheuses et chercheurs en psychologie et en éducation et possède un rayonnement international. Elle aborde diverses problématiques dont celle de la motivation scolaire et du développement de traits ou caractéristiques émotionnels, psychologiques ou sociaux durant l'enfance et l'adolescence. Le thème de notre article, qui traite des liens entre les stéréotypes de genre, la motivation, le rendement et les choix de carrière chez des élèves du primaire et du secondaire s'insère donc bien dans les visées de cette revue. La publication de notre article dans cette production scientifique de haut niveau pourrait donc contribuer à une large diffusion de nos résultats auprès des chercheuses et chercheurs dans le domaine.

Tableau 2 : Liens entre les objectifs de recherche et les articles proposés

Objectifs	Articles
	1- <i>Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique en regard de la réussite scolaire.</i>
1) Développer et valider un instrument de mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en français et en mathématiques.	2- <i>Développement et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français.</i>
2) Évaluer le degré d'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français selon le sexe, le niveau scolaire et la matière.	3- <i>Student gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language.</i>
3) Évaluer la nature des liens (directs et indirects) entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière envisagé	4- <i>School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls.</i>

**7.1. Article 1. Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues :
rencesion critique en regard de la réussite scolaire.**

Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique en regard de la réussite scolaire

Isabelle Plante^{a*}, Manon Théorêt^a and Olga Eizner Favreau^b

^a*Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, Montréal, Canada;* ^b*Département de psychologie, Université de Montréal, Montréal, Canada.*

Correspondance : Isabelle Plante

5711 Jeanne-Mance

Montréal, Québec

Canada H2V 4K7

Courriel: [REDACTED]

Nombre de pages : 27 (excluant les références)

Revue des Sciences de l'Éducation, en révision

* Correspondance. Courriel: [REDACTED]

Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique en regard de la réussite scolaire

Résumé : Cet article de nature théorique expose l'étendue des stéréotypes de genre favorisant les garçons en mathématiques et les filles en langues, ainsi que leur influence sur la réussite et le cheminement scolaire. L'examen de la littérature nous amène à conclure que les élèves entretiennent des stéréotypes de genre traditionnels qui favorisent les filles en langues alors qu'ils adhèrent ouvertement peu aux stéréotypes de genre favorisant les garçons en mathématiques. En outre, des données empiriques récentes révèlent même que les élèves sont d'avis que les mathématiques conviennent davantage aux filles qu'aux garçons. Cependant, des techniques de mesure implicites suggèrent que les stéréotypes traditionnels favorisant les garçons en mathématiques font toujours partie des conceptions des élèves. De plus, les quelques études qui portent sur l'impact des stéréotypes soulignent leur effet négatif sur la motivation et le rendement des élèves, et ce, autant chez les garçons en langues que chez les filles en mathématiques. Les résultats recensés sont ensuite interprétés et discutés en regard du milieu scolaire québécois.

Abstract: This theoretical article exposes the extent of gender stereotypes favoring boys in mathematics and girls in language as well as their influence on students' achievement and school trajectory. Based on available literature, although students endorse traditional gender stereotypes favouring girls in language, only few students explicitly endorse gender stereotypes in mathematics. Indeed, recent data even showed that students viewed mathematics as a female rather than male domain. However, implicit measures of gender stereotypes suggest that traditional stereotypes favouring boys over girls in mathematics are still among students' conceptions. Additionally, the few studies conducted on the impact of gender stereotypes underline their negative effect on students' motivation and school performance for boys in language as well as for girls in mathematics. The reviewed results are then discussed compared to school environment of Quebec.

Mots-clé : stéréotypes, différences de genre, réussite scolaire, mathématiques, langues.

Key-words: stereotypes, gender differences, school achievement, mathematics, language.

Introduction

«Justine étudie son examen de mathématiques sans enthousiasme. En son for intérieur, elle se dit qu'elle n'a jamais été bonne dans cette matière et que c'est bien normal puisqu'elle est une fille; elle est meilleure en français. Par conséquent, Justine n'est pas très motivée et intéressée par les mathématiques et elle se retrouve à rêvasser durant la préparation de son examen plutôt que de s'y investir pleinement. Le lendemain, son examen de mathématiques n'a pas été un succès...» Cet exemple tiré du monde scolaire illustre bien comment l'adhésion à des stéréotypes, qui sont des conceptions attribuées à des individus fondées sur leur appartenance à un groupe (McGarty, Yzerbyt et Spears, 2002), peuvent affecter les attitudes et les comportements des élèves. Certains stéréotypes de genre directement liés au contexte scolaire sont étudiés depuis les années '70 et véhiculent que les garçons, simplement parce qu'ils sont des garçons, sont plus compétents que les filles en mathématiques (Eccles, 1987; Fennema et Sherman, 1977; Guimond et Roussel, 2001; Halpern, Benbow, Geary, Gur, Hyde, et Gernsbacher, 2007; Jacobs et Eccles, 1992; Schmader, Johns et Barquissau, 2004; Steele, 2003). Par ailleurs, un autre stéréotype largement répandu dans les milieux scolaires stipule que les filles sont naturellement plus douées que les garçons en ce qui a trait aux langues (Eccles, 1987; Guimond et Roussel, 2001). Or, force est de constater que, bien que ce stéréotype soit reconnu par les chercheurs, peu d'études empiriques ont été menées à ce sujet. Plus de 30 ans plus tard, certains chercheurs sont d'avis que les élèves adhèrent moins qu'auparavant aux stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques (Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles et Wigfield, 2002), alors que d'autres avancent plutôt que ces croyances sont toujours saillantes (Brown et Josephs, 1999; Nosek, Banaji et Greenwald, 2002; Quinn et Spencer, 2001). Qui plus est, puisque le contenu de ces stéréotypes concerne spécifiquement la compétence des élèves à l'égard des mathématiques et des langues, ceux-ci sont susceptibles d'avoir des effets non négligeables sur la réussite et la persévérance scolaire des élèves. Ainsi, le présent article a pour objectif général de synthétiser les connaissances concernant les effets des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues sur divers indicateurs de la réussite et du cheminement scolaire. En plus de documenter la synthèse des résultats de recherche récents sur la problématique des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues, cet article met en évidence les liens entre les conceptions stéréotypées et divers indicateurs de la réussite scolaire et du cheminement scolaire, tels la motivation, le rendement scolaire et le choix de carrière envisagé. Les résultats recensés sont ensuite interprétés et discutés en regard des

stéréotypes de genre dans les milieux scolaires québécois. Cette analyse devrait permettre d'éclairer notre compréhension des facteurs impliqués dans la réussite des garçons et des filles afin de favoriser des chances égales de succès.

Cadre théorique

Afin de répondre à l'objectif général ciblé, il importe d'abord de circonscrire les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques et des langues, en définissant les concepts liés aux stéréotypes de genre. Dans un deuxième temps, nous dresserons un bref portrait de la réussite selon le genre en mathématiques et en langues, en faisant état du rendement et de la motivation des garçons et des filles dans ces disciplines ainsi que de leur choix de poursuivre leurs études dans des programmes y étant liés.

Les stéréotypes de genre : définitions et clarifications des concepts

Au cours des dernières décennies, de nombreux chercheurs se sont intéressés aux stéréotypes sociaux (Allport, 1954; Leyens et Schadron, 1983; Tajfel, 1981), qui consistent en un ensemble de représentations ou d'impressions attribuées à un individu selon son appartenance à un groupe (McGarty et collab., 2002). Une conception largement répandue des stéréotypes est issue des travaux de Tajfel (1981) qui propose que les stéréotypes prennent appui sur un processus de catégorisation. Ainsi, lorsque le processus de catégorisation s'applique aux humains, il s'agit alors de catégorisation sociale. La catégorisation sociale mène à accentuer les différences entre les membres des différents groupes et à amplifier les ressemblances des membres appartenant à un même groupe (Fiske et Taylor, 1991). Le problème avec les stéréotypes est qu'ils consistent en des généralisations qui ignorent les différences individuelles entre les personnes appartenant à un groupe, ce qui mène souvent à des interprétations erronées de la réalité (Lyons et Kashima, 2001; McGarty, 1999). Plusieurs théories avancent également que les stéréotypes favorisent les groupes dominants en maintenant leurs avantages économiques et sociaux et contribuent ainsi à préserver les inégalités sociales (voir Crocker, Major et Steele, 1997; Jackman, 1994; Sidanius, 1993; Tajfel, 1981). Par ailleurs, le fait que les stéréotypes soient partagés par plusieurs personnes les rend d'autant plus captivants (McGarty et collab., 2002). En effet, si chaque individu adhère à différents stéréotypes concernant les membres d'un groupe, ces conceptions retiendraient peu l'intérêt. Par contre, lorsque ces conceptions sont partagées par plusieurs personnes, elles deviennent pertinentes pour comprendre et prédire les comportements d'un groupe envers les membres d'un autre groupe (McGarty et collab., 2002).

Lorsque les stéréotypes concernent des croyances relatives aux garçons et aux filles sur la base de leur appartenance à ce groupe, il s'agit de stéréotypes de genre. Il est toutefois à noter que l'appellation choisie pour référer à ces stéréotypes peut varier selon les auteurs. Parmi les écrits de langue française à ce sujet, certains auteurs (i.e. Bouchard et St-Amand, 1996; Dalcourt, 1996; Deslandes et Lafortune, 2001) utilisent l'appellation « stéréotypes sexuels ou de sexe » ou « stéréotypes de rôles sociaux de sexe » pour évoquer des stéréotypes sociaux à propos des garçons et des filles alors que d'autres (i.e. Chatard, 2004; Gollac et Volkoff, 2002; Guimond et Roussel, 2002) préfèrent l'expression « stéréotypes de genre ». Nous avons pour notre part opté pour cette dernière expression pour référer aux conceptions sociales ayant trait aux garçons et aux filles. À l'instar d'autres auteurs de langue anglaise (Caplan et Caplan, 2005; Siann, 1994), nous préférons cette expression à stéréotypes de sexe ou *sexuels* puisque ces derniers termes font référence aux différences biologiques entre hommes et femmes. À l'inverse, le terme *genre* renvoie plutôt à des différences culturelles, mais qui n'ont pas de base biologique.

Les stéréotypes de genre identifiés sont nombreux (Eagly et Wood, 1991; Guimond et Roussel, 2001; Levine et Ornstein, 1983; Nosek et collab., 2002; Siann, 1994). Sandra Bem (1974) a été parmi les premiers chercheurs à s'y intéresser. Ainsi, cette chercheuse a entrepris une vaste étude qui visait à identifier les vingt caractéristiques les plus souvent évoquées pour caractériser les garçons et les filles (Bem, 1981), qu'elle a regroupées sous l'appellation « Bem Sex Role Inventory (BSRI) ». Parmi les caractéristiques féminines, on retrouve : affectueuse, enjouée, aimant les enfants, compatissante, féminine, douce, sensible aux besoins des autres, et sympathique alors que l'on retrouve notamment : agit comme un leader, agressif, ambitieux, athlétique, compétitif, dominant, masculin, indépendant et prêt à prendre des risques comme caractéristiques masculines. Par la suite, les études employant le BSRI pour mesurer les stéréotypes de genre se sont multipliées (Auster et Ohm, 2000; Holt et Ellis, 1998; Prentice et Caranza, 2002) et leurs résultats ont permis de constater que la majorité des stéréotypes de genre associés aux hommes et aux femmes étaient encore entretenus par des enfants du même âge, plus de 20 ans plus tard.

Parmi les stéréotypes de genre étudiés, certains concernent directement la compétence des élèves et sont susceptibles d'avoir un impact sur la réussite et le cheminement scolaire des garçons et des filles. Ainsi, des stéréotypes de genre stipulent que les garçons possèdent de meilleures capacités que les filles en mathématiques (Eccles,

1987; Fennema et Sherman, 1977; Guimond et Roussel, 2001; Halpern et collab., 2007; Jacobs et Eccles, 1992; Schmader et collab., 2004; Steele, 2003) et que ces dernières sont plus douées que les garçons pour les langues (Eccles, 1987; Guimond et Roussel, 2001). Pour mieux comprendre les effets potentiels des stéréotypes sur la réussite des élèves à l'égard des mathématiques et des langues ainsi que sur leur orientation professionnelle, il convient d'abord de résumer le portrait de la réussite selon le genre en mathématiques et en langues.

La réussite des garçons et des filles en mathématiques et en langues

De nombreux pays utilisent des épreuves standardisées afin d'évaluer le niveau de leurs élèves. Ces épreuves permettent notamment de comparer le rendement des élèves selon le sexe et la matière. En mathématiques, contrairement aux stéréotypes traditionnels qui stipulent que les garçons réussissent mieux que les filles en mathématiques, les statistiques internationales les plus récentes du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA, 2003) de l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE, 2005) indiquent que le rendement des garçons et des filles de 15 ans ne diffère pas significativement. Les résultats de la plus récente enquête internationale du Trends in International Mathematics and Science Study » (TIMSS, 2007) révèlent quant à eux que le rendement des garçons et des filles de 4^{ème} année est similaire alors les filles de 8^{ème} (équivalent à la 2^{ème} secondaire) réussissent légèrement mieux que les garçons (Mullis, Martin et Foy, 2008). Au Québec, le résultat de ces enquêtes révèlent que le rendement des garçons dépasse légèrement celui des filles en 4^{ème} année du primaire (Mullis et collab., 2008) alors que le rendement des élèves ne diffère pas significativement selon le genre en 8^{ème} année (Mullis et collab., 2008) ou à 15 ans (OCDE, 2005). En ce qui a trait au contexte de la langue d'enseignement, le rendement des garçons et des filles est en conformité avec les stéréotypes qui véhiculent que les filles sont plus compétentes que les garçons en langues. En effet, les filles obtiennent généralement un rendement significativement plus élevé que les garçons et ce, tant au Québec (Programme d'indicateurs du rendement scolaire » (PIRS) du Conseil des ministres du Canada, 2006) que dans la plupart des pays membres de l'OCDE (Kirsch, Jong, Lafontaine, McQueen et collab., 2002; OCDE, 2001).

En plus des différences de genre dans le rendement obtenu aux épreuves standardisées, de nombreux chercheurs se sont intéressés au profil motivationnel des garçons et des filles en mathématiques et en langues. Par le passé, les garçons se

montraient généralement plus motivés que les filles en mathématiques (Fennema et Hart, 1994; Marsh et Yeung, 1998) alors que les filles rapportaient des croyances de compétences et un degré d'intérêt plus élevé que les garçons en regard de la langue principale d'enseignement (Marsh et Yeung, 1998; Wigfield, Eccles, Yoon, Harold, Arbretton, Freedman-Doan, et collab., 1997). Cependant, en conformité avec les résultats plus récents quant au rendement aux épreuves standardisées des garçons et des filles en mathématiques, plusieurs études révèlent que les filles manifestent un degré de motivation équivalent à celui des garçons en mathématiques (Crombie, Sinclair, Silverthorn, Byrne, DuBois, et Trinneer 2005; Jacobs et collab., 2002; Stevens, Wang, Olivarez, et Hamman, 2007). Bien que les différences de genre quant à la motivation à apprendre les mathématiques semblent s'être atténuées, il semble que l'écart en faveur des filles quant à l'apprentissage de la langue d'enseignement persiste toujours (Chouinard et Fournier, 2002; Jacobs et collab., 2002; Watt, 2004).

Malgré de faibles différences de genre en ce qui a trait à la motivation et au rendement en mathématiques, les garçons demeurent toujours plus enclins que les filles à se diriger vers des disciplines à caractère scientifique ou mathématiques, telles le génie ou les mathématiques (Foisy, Godin et Deschênes, 1999; Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec (MELS), 2008). L'OCDE (2005) souligne également que cette disparité en défaveur des femmes en mathématiques et en sciences, présente dans la plupart des pays membres de l'OCDE, persiste malgré leur présence massive à l'université et leur degré d'obtention d'un diplôme de niveau secondaire plus élevé que chez les garçons. Le rendement plus élevé des filles ainsi que leur motivation accrue en français semblent quant à eux se refléter dans le choix de carrière des élèves. En effet, au Québec (Foisy, Godin et Deschênes, 1999; MELS, 2008) comme sur le plan international (OCDE, 2005), les filles sont plus nombreuses que les garçons à entreprendre des études universitaires dans des disciplines liées aux langues, telles la littérature ou l'enseignement du français.

À l'issue du bref portrait de la réussite scolaire selon le genre dressé ici, la prégnance ainsi que l'effet potentiel des stéréotypes de genre sur la réussite apparaissent incertains. Ainsi, des chercheurs qui ont observé que les écarts de motivation en langues et en mathématiques étaient moins importants qu'auparavant concluent que les élèves entretiennent maintenant peu de stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques alors qu'ils manifestent un degré élevé de stéréotypes à l'égard des langues (Jacobs et collab., 2002). D'autres sont plutôt d'avis que les stéréotypes de genre, en mathématiques

particulièrement, font toujours partie des conceptions des élèves (Brown et Josephs, 1999; Nosek et collab., 2002; Quinn et Spencer, 2001) et qu'ils incitent les élèves à effectuer des choix de carrière en lien avec les stéréotypes traditionnels favorisant les garçons en mathématiques. Ces écrits nous amènent à questionner l'adhésion actuelle des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en langues et à leurs effets sur la réussite et le cheminement scolaire. Afin de bien cerner les effets des stéréotypes de genre en mathématiques sur la réussite et le parcours scolaire, trois objectifs spécifiques ont été ciblés :

- 1) Dresser le portrait de l'état actuel des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues, en distinguant les modes de mesures utilisés pour mesurer les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues ainsi que les résultats qui en découlent.
- 2) Synthétiser les répercussions des stéréotypes de genre en regard de divers indicateurs liés à la réussite et au parcours scolaire des garçons et des filles.
- 3) Évaluer la générabilité des résultats recensés aux milieux scolaires québécois.

Afin de répondre à ces objectifs, nous avons mené une recherche documentaire à l'aide des moteurs de recherche ERIC, PsycINFO et Francis, desquels nous avons retenu les documents qui comportaient au moins deux des trois mots-clé suivants : stereotypes/stéréotypes; gender/genre; mathematics/mathématiques ou au moins deux des trois mots-clé suivants : stereotypes/stéréotypes; gender/genre; language/langue. En excluant la redite pour les articles repérés dans plus d'un moteur de recherche, un peu moins de 500 documents correspondaient à nos critères de recherche. Parmi ceux-ci, moins de 70 abordaient plus spécifiquement la problématique des stéréotypes de genre en mathématiques et/ou en langues des élèves. Aux fins de cette recension, ces articles ont ensuite été classés selon les techniques utilisées pour mesurer les conceptions stéréotypées des élèves.

Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : un survol historique

Les stéréotypes de genre à l'égard des matières scolaires ont retenu l'attention des chercheurs depuis longtemps. L'examen de la littérature ayant trait aux stéréotypes de genre en mathématiques et en langues a permis de dégager deux grands types de techniques de mesure des stéréotypes. Les premières, dites explicites, consistent à questionner directement les participants quant à leur adhésion aux stéréotypes. Les secondes, dites implicites, impliquent de mesurer de façon indirecte les stéréotypes, et sont,

contrairement aux mesures explicites, reconnues échapper au contrôle des participants (Dambrun et Guimond, 2004; Wilson, Lindsey et Schooler, 2000). Ainsi, afin de mieux synthétiser l'évolution des stéréotypes de genre dans les milieux scolaires, nous adoptons une perspective historique en distinguant les types de mesure adoptés par les chercheurs.

L'adhésion explicite des élèves aux stéréotypes de genre

Les premiers outils développés pour mesurer les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques consistaient en des mesures explicites ou directes, tels des questionnaires à réponses auto-rapportées. Ces outils présentent notamment l'avantage de mesurer l'adhésion des élèves aux stéréotypes de manière standardisée. À cet effet, le Mathematics Attitude Scale (MAS), créé par Fennema et Sherman en 1976, a été parmi les instruments les plus fréquemment utilisés. Cet instrument de mesure comportait entre autre une sous-échelle permettant aux participants d'évaluer jusqu'à quel point ils adhéraient aux stéréotypes de genre favorisant les garçons en mathématiques. Ainsi, ce questionnaire a permis de révéler que les élèves étasuniens de la 9^{ème} à la 12^{ème} année concevaient que les garçons étaient naturellement plus doués que les filles pour les mathématiques (Fennema et Sherman, 1977). Par la suite, une méta-analyse des études ayant utilisé le MAS a montré qu'au cours des années '80, ces stéréotypes étaient moins fortement entretenus par les élèves, mais faisaient toujours partie de leurs conceptions (voir Hyde, Fennema, Ryan, Frost et Hopp, 1990). Cependant, l'étude la plus récente à utiliser le MAS a montré que les élèves suisses, australiens et étasuniens du même âge (de la 9^{ème} à la 12^{ème} année), n'adhéraient plus à ces conceptions stéréotypées favorisant les garçons en mathématiques (Forgasz, Leder et Gardner, 1999).

Plus récemment, quelques études fondées sur des instruments auto-rapportés similaires au MAS ont également révélé que la majorité des élèves n'entretenaient plus de stéréotypes de genre stipulant que les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques. Ainsi, Schmader et collab. (2004) ont montré que parmi les étudiantes universitaires américaines de leur échantillon, plus de 75% rejetait les stéréotypes favorisant les étudiants masculins en mathématiques. Les résultats de Blanton, Christie et Dye (2002) vont également dans le même sens. En effet, ces chercheurs ont observé que bien que la majorité de leurs participantes (étudiantes universitaires américaines inscrites en psychologie) n'adhéraient que peu ou pas aux stéréotypes de genre avantageant les garçons en mathématiques, une minorité de leur échantillon avouait qu'il y a au moins «un peu de vrai» dans ce stéréotype. Ainsi, ces résultats suggèrent que bien que les

stéréotypes stipulant que les garçons sont plus doués que les filles en mathématiques soient entretenus par certains élèves, la majorité d'entre eux n'y adhèrent que très peu ou pas du tout. Or, les instruments utilisés dans ces études ainsi que le MAS sont susceptibles de comporter un biais méthodologique de suggestibilité. En effet, ceux-ci sont susceptibles de suggérer aux participants un stéréotype traditionnel favorisant les garçons en mathématiques, stéréotype auquel ils n'auraient peut-être pas songé auparavant. En outre, ces questionnaires n'évaluent que l'adhésion aux stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques et omettent de mesurer la croyance inverse stipulant que les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques.

En respect de cette critique, d'autres chercheurs ont développé un questionnaire innovateur qui semble se dérober à cet effet de suggestibilité. Ainsi, Leder et Forgasz (2002) ont développé et validé un instrument de mesure, en se fondant sur le MAS de Fennema et Sherman (1976), mais avec trois sous-échelles distinctes. Ainsi, la sous-échelle «Les mathématiques comme domaine masculin» (*Mathematics as a male domain*) permet de mesurer l'adhésion des participants aux stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques, tout comme le MAS original. Cependant, contrairement au MAS, leur questionnaire évalue également l'adhésion à la croyance inverse, favorisant les filles en mathématiques, à l'aide de la sous-échelle «Les mathématiques comme domaine féminin» (*Mathematics as a female domain*). Finalement, leur questionnaire comporte une troisième sous-échelle, «Les mathématiques comme domaine neutre» (*Mathematics as a neutral domain*) qui permet de vérifier jusqu'à quel point les élèves adhèrent à l'idée que les garçons et les filles possèdent des capacités équivalentes en mathématiques. Leurs résultats indiquent que les élèves australiens, étasuniens ou suédois de 9^{ème} et de 12^{ème} année adhèrent fortement à l'idée que les garçons et les filles possèdent des capacités équivalentes en mathématiques, menant ces chercheurs à conclure que la plupart des élèves n'entretiennent plus de stéréotypes de genre en mathématiques. En contrepartie, les scores obtenus aux deux autres sous-échelles (Les mathématiques comme domaine masculin et Les mathématiques comme domaine féminin) indiquent que les participants adhèrent faiblement à l'idée selon laquelle les filles sont favorisées en mathématiques et encore moins au fait que les garçons sont favorisés dans cette discipline. Cependant, bien que les élèves affichent un certain degré d'adhésion à ces deux croyances, ces chercheurs n'ont pas comparé les scores de chacune de ces deux sous-échelles (Les mathématiques comme domaine masculin et Les mathématiques comme domaine féminin), ce qui leur aurait permis

de vérifier si l'une de ces deux croyances s'avérait statistiquement plus prégnante que l'autre.

Quelques études ont évalué les stéréotypes des élèves en comparant leurs croyances quant à la masculinité et à la féminité des mathématiques ou des langues. Conformément aux résultats obtenus par Leder et Forgasz (2002) exposés précédemment, deux études récentes ont montré que des élèves du primaire et du secondaire français (Martinot et Désert, 2007) et états-uniens (Rowley, Kurtz-Costes, Mistry, et Feagans, 2007) se disaient davantage en accord avec l'idée selon laquelle les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques qu'avec l'idée inverse favorisant les garçons en mathématiques. Cependant, en questionnant les élèves sur leur perception de la compétence des garçons, d'une part, et des filles, d'autre part, à l'égard des mathématiques, Guimond et Roussel (2001) ont montré que les élèves de 12^{ème} année (l'équivalent de la 1^{ère} année de CÉGEP) et les étudiants universitaires français adhèrent aux stéréotypes qui stipulent que les garçons possèderaient de meilleures capacités que les filles en mathématiques. Plus récemment, l'emploi du même instrument de mesure a permis de répliquer ces résultats auprès d'élèves français de 15 ans (Chatard, Guimond, et Selimbegovic, 2007). Des instruments de mesure similaires adaptés au contexte de la langue d'enseignement ont quant à eux révélés que les élèves entretenaient fortement l'idée selon laquelle les langues conviennent mieux aux filles qu'aux garçons (Chatard et collab., 2007; Guimond et Roussel, 2001; Rowley et collab., 2007). Or, malgré le fait que ces études semblent contourner les biais de suggestibilité évoqués précédemment, la mesure des stéréotypes en faveur des garçons et des filles employée ne se fonde que sur un seul item, ce qui est questionnable sur le plan de la validité de construit et de la fidélité de la mesure particulièrement (Laurier, 2005; Van der Maren, 1995). Ainsi, l'état des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues des élèves à l'aide d'instruments de mesure qui correspondent aux normes de validation établies, reste à établir.

La plupart des résultats récents fondés sur des mesures explicites suggèrent que les élèves entretiennent moins fortement que dans le passé des stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques (Blanton et collab., 2002; Leder et Forgasz, 2002; Schmader et collab., 2004) ou même qu'ils perçoivent que les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et collab., 2007). Les rares études qui concernent les stéréotypes de genre en langues montrent que les élèves adhèrent toujours à la croyance selon laquelle les filles sont plus

douées que les garçons pour la langue d'enseignement (Guimond et Roussel, 2001; Chatard et collab., 2007; Rowley et collab., 2007). Pourtant, au cours de la dernière décennie, plusieurs chercheurs ont remis en question les résultats obtenus à l'aide d'instruments explicites en critiquant le fait que les mesures directes sont sous le contrôle des participants et sont susceptibles d'être altérés par la désirabilité sociale (Dambrun et Guimond, 2004; Wilson et collab., 2000). Ainsi, le rejet explicite des stéréotypes de genre en mathématiques reflèterait un désir des participants de répondre en fonction de «ce qui est acceptable» plutôt que selon ce qu'ils croient vraiment. De la même manière, la forte adhésion des élèves à l'idée que les garçons et les filles ont des capacités équivalentes en mathématiques, observée par Leder et Forgasz (2002), ou au stéréotype favorisant les filles en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et collab., 2007) pourraient provenir d'un biais de désirabilité sociale. Afin de pallier aux biais de désirabilité sociale, plusieurs chercheurs se sont tournés vers des mesures indirectes des stéréotypes de genre en mathématiques, telles les tests d'association implicites (Nosek et collab., 2002; Rudman, Greenwald et McGhee, 2001) ou le paradigme du *stereotype threat* (Brown et Josephs, 1999; Quinn et Spencer, 2001; Spencer et collab., 1999). Contrairement aux résultats obtenus à l'aide des questionnaires à mesures auto-rapportées, leurs résultats suggèrent plutôt que les élèves manifestent toujours des stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques.

Des mesures explicites aux mesures implicites des stéréotypes de genre en mathématiques

Plusieurs chercheurs se sont tournés vers le paradigme de «la menace du stéréotype» (*stereotype threat*) (Good, Aronson et Harder, 2008; Quinn et Spencer, 2001; Shih, Pittinsky et Ambady, 1999; Spencer, Steele et Quinn, 1999). Suivant ce paradigme, ces chercheurs ont observé que le fait d'évoquer la supériorité d'un genre pour réussir une tâche de mathématiques procurait une diminution du rendement des filles. À titre d'exemple, Spencer et collab. (1999) ont mentionné à un groupe expérimental composé de garçons et de filles préalablement contrôlés pour leur rendement antérieur en mathématiques, que l'épreuve de mathématiques qu'ils allaient effectuer était reconnue être mieux réussie par les élèves d'un sexe, sans préciser lequel. En ce qui a trait aux sujets du groupe contrôle, composé de garçons et de filles comparables à ceux du groupe expérimental sur le plan de leur rendement antérieur en mathématiques, les expérimentateurs ne leur ont rien mentionné quant aux différences de performance relatives au sexe des élèves. Les résultats de cette étude ont montré que les filles du

groupe expérimental ont obtenu des scores significativement moins élevés que les garçons et que les filles du groupe contrôle alors que le rendement des filles du groupe contrôle était similaire à celui des garçons lorsqu'on leur avait mentionné qu'aucune différence de résultats relative au genre n'avait été observée antérieurement. Pour les chercheurs rattachés à ce paradigme, les effets observés sont issus des stéréotypes intégrés chez les participants, ceux-ci adhérant implicitement à la croyance selon laquelle les garçons sont plus doués que les filles en mathématiques.

Un second paradigme de mesure indirecte qui a servi à mesurer des stéréotypes de genre à l'égard des matières scolaires est le «test d'association implicite» (*Implicit association test*). Ce paradigme d'étude, fondé sur des temps de réponse, consiste à demander à des participants d'associer le plus rapidement possible une série de mots relatifs à des concepts plus ou moins différents les uns des autres. L'interprétation des tests d'association implicite prend appui sur l'idée que chaque individu possède des réseaux sémantiques qui lui permettent de relier les mots relatifs à des concepts connexes, tels un hôpital et un médecin par exemple, plus rapidement que ceux reliés à des concepts plus éloignés, tels un hôpital et une fleur par exemple. Lors de tests d'association implicite, les concepts les plus étroitement reliés seront donc plus rapidement associés que ceux qui le moins. À l'aide d'un test d'association implicite, Nosek et collab. (2002) ont montré que lorsqu'on demande à des étudiants d'associer des mots se rapportant aux mathématiques (ex. : équation, calculs, nombres) ou aux langues (ex. : grammaire, poésie, lettres) avec des mots qui évoquent la féminité (ex. : sœur, mère, elle) ou la masculinité (ex. : frère, père, lui), leurs temps de réponse différaient. En effet, les garçons comme les filles de leur échantillon ont associé plus rapidement les mots masculins que féminins aux mathématiques. À l'inverse, ils ont associé plus rapidement les mots féminins que masculins aux langues. Selon ces chercheurs, ces résultats révèlent que les stéréotypes selon lesquels les mathématiques sont un domaine masculin alors que les langues constituent un domaine féminin sont intégrés dans les schèmes cognitifs des participants.

Les mesures implicites et explicites : des résultats incohérents

Somme toute, les résultats de recherche récents issus de techniques explicites, comme les questionnaires à mesures auto-rapportées, semblent pour la plupart en opposition avec les résultats obtenus à l'aide des mesures implicites, telles la menace du stéréotype et les tests d'association implicite. D'une part, les données provenant des questionnaires les plus récents indiquent que peu d'élèves adhèrent toujours aux stéréotypes de genre qui

favorisent les garçons en mathématiques (Blanton et collab., 2002; Schmader et collab., 2004) ou qu'ils entretiennent explicitement la croyance selon laquelle les garçons et les filles manifestent des compétences similaires pour les mathématiques (Leder et Forgasz, 2002). Des études récentes révèlent même que les élèves du primaire et du secondaire perçoivent que les mathématiques conviennent mieux aux filles qu'aux garçons (Martinot et Désert, 2007; Rowley et collab., 2007). Seules quelques études indiquent que les élèves français adhèrent toujours aux stéréotypes de genre en mathématiques (Chatard et collab., 2007; Guimond et Roussel, 2001). D'autre part, les mesures implicites suggèrent plutôt que les élèves entretiennent encore des stéréotypes de genre favorisant les garçons en mathématiques (Nosek et collab., 2002; Quinn et Spencer, 2001; Spencer et collab., 1999). En ce qui a trait aux stéréotypes de genre en langues, il est d'abord frappant de constater le faible nombre d'études empiriques ayant été mené sur le sujet. Les quelques études empiriques à s'être penchées sur l'adhésion des élèves à ces stéréotypes (Chatard et collab., 2007; Guimond et Roussel, 2001; Rowley et collab., 2007) indiquent que les élèves entretiennent explicitement la conception selon laquelle les filles possèdent de meilleures capacités que les garçons en langues. Le test d'association implicite (Nosek et collab., 2002) va d'ailleurs dans le même sens. Aucune étude utilisant le paradigme de la menace du stéréotype en langues n'a cependant été effectuée.

Il apparaît pour le moins étonnant de constater que les mesures explicites et implicites procurent des résultats aussi différents en mathématiques. Comment expliquer ces divergences ? Plusieurs chercheurs attribuent ces disparités de résultats issus de techniques implicites et explicites au fait que ces deux types de mesure ne reflètent pas les mêmes structures cognitives sous-jacentes (Devine, 1989; Dovidio, Kawakami, Johnson, Johnson et Howard, 1997; Greenwald, McGhee et Schwartz, 1998; Schneider, 2004). Ainsi, si les tenants des tests d'association implicites avancent que les résultats issus de cette technique reflètent des conceptions intégrées, mais inconscientes ou dont les individus ne veulent pas révéler l'existence (Banaji, Nosek et Greenwald, 2004), d'autres chercheurs doutent de la capacité d'un tel paradigme à détecter l'adhésion personnelle aux stéréotypes de genre (Devine, 1989; Karpinski et Hilton, 2001). Pour ces derniers (Devine, 1989; Karpinski et Hilton, 2001), les tests d'association implicites mesurent les stéréotypes socialement transmis et partagés par une culture alors que les mesures explicites, tels les questionnaires, évaluent l'adhésion personnelle des participants aux stéréotypes. En d'autres termes, si les tests d'association implicite révèlent que les participants sont conscients du fait que les

stéréotypes favorisant les garçons existent et font partie de leur environnement social, ce paradigme ne permet pas de déterminer s'ils y adhèrent personnellement ou pas.

Bien que cette explication convienne aux tests d'association implicite, où les résultats reflèteraient des stéréotypes socialement transmis plutôt que l'adhésion personnelle des individus à ces conceptions, elle apparaît moins bien expliquer les effets de la menace du stéréotype. En effet, dans la plupart des études sous le paradigme de la menace du stéréotype, le sens de la supériorité du genre (garçons ou filles sont meilleurs) n'est pas évoqué explicitement par les chercheurs, ce qui donne à penser que les effets observés proviennent d'un stéréotype favorisant les garçons en mathématiques intégré par les participantes (Steele, 2003). Par contre, si les effets de la menace du stéréotype peuvent nous convaincre que certaines filles sont affectées par cette manipulation, le paradigme ne nous permet pas de savoir si d'autres ne le sont pas. En effet, les résultats consignés et rapportés sont toujours des effets de groupe, si bien que l'on ignore s'ils sont représentatifs de la majorité des filles de ce groupe ou si seuls les résultats de certaines filles affectent ceux de l'ensemble des participantes. D'ailleurs, Blanton et collab. (2002) et de Schmader et collab. (2004) ont montré que certaines étudiantes adhèrent toujours explicitement aux stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques, bien qu'elles ne soient pas représentatives de la majorité. Ainsi, une hypothèse plausible pour expliquer les différences de résultats obtenus à l'aide de questionnaires et le paradigme de la menace du stéréotype pourrait provenir du fait que les études fondées sur la menace du stéréotype reposent sur des effets statistiques de groupes.

Les résultats de Schmader et collab. (2004, étude 2) soutiennent cette dernière hypothèse. En effet, ces chercheurs, dans une seconde étude visant à mieux comprendre les mécanismes impliqués dans la menace du stéréotype, ont observé que l'adhésion explicite aux stéréotypes de genre en mathématiques modérait l'effet de la menace du stéréotype. Ainsi, lorsque les participantes (des étudiantes universitaires américaines inscrites dans un programme de premier cycle non relié avec les mathématiques ou les sciences) adhèrent très fortement aux stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques, elles affichent un rendement moins élevé en condition de menace du stéréotype qu'en condition contrôle, dans laquelle le stéréotype n'est pas rendu saillant. À l'inverse, celles qui rejettent très fortement ces stéréotypes, même en condition de menace du stéréotype, ne réussissent pas moins bien que celles du groupe contrôle. Ainsi, contrairement à leur hypothèse, qui stipulait que les filles n'avouant pas ouvertement adhérer aux stéréotypes de genre seraient *moins*

affectées par la menace du stéréotype que celles l'avouant explicitement, celles qui rejettent explicitement et catégoriquement les stéréotypes ne sont pas affectées par la condition de menace du stéréotype.

À la lumière de ces résultats, certaines conclusions méritent d'être dégagées. D'abord, bien que les techniques explicites et implicites contribuent toutes deux à une meilleure compréhension des stéréotypes à l'égard des matières, il nous apparaît que ces deux approches ne donnent pas accès au même type d'information. En effet, les questionnaires, délaissés au cours des dernières décennies au profit des mesures implicites, sont les seuls à permettre la mesure de l'adhésion personnelle des élèves aux stéréotypes de genre. Une mesure de l'adhésion personnelle des stéréotypes - si elle n'est pas altérée par les biais - permet de dresser un portrait des stéréotypes dans les milieux scolaires ou de vérifier les liens entre les stéréotypes et d'autres indicateurs connus, tels le degré de motivation ou le rendement scolaire. Malgré ces avantages, il apparaît que la plupart des questionnaires jusqu'à présent utilisés comportent certains biais, notamment ceux de suggestibilité ainsi que ceux liés à la désirabilité sociale. Davantage d'efforts devront donc être déployés afin de réduire les limites actuelles des mesures explicites et ainsi permettre une mesure plus fine de l'adhésion personnelle des élèves aux stéréotypes de genre à l'école.

En contrepartie, si les tests d'association implicite procurent des informations quant aux stéréotypes socialement transmis, ils ne peuvent révéler l'adhésion personnelle des individus à ces stéréotypes (Devine, 1989). En effet, les données résultant de ce paradigme indiquent que les individus sont conscients d'un stéréotype social, mais elles permettent difficilement de déduire qu'ils y adhèrent personnellement ou pas. Par ailleurs, le paradigme de la menace du stéréotype suggère que certaines filles manifestent davantage de stéréotypes qu'elles ne l'avouent ouvertement et explicitement, mais semblent surtout refléter les effets des stéréotypes sur le rendement, dans une tâche cognitive particulière. Qui plus est, les résultats de Schmader et collab. (2004) indiquent la présence de certains liens entre les mesures explicites et implicites puisque les effets de la menace du stéréotype sont modérés par les conceptions explicites. Ces derniers résultats, en plus de fournir des pistes pour mieux comprendre les écarts de résultats obtenus par voie implicite et explicite, suggèrent également que l'adhésion aux stéréotypes est susceptible d'avoir des retombées sur le rendement des élèves. En outre, la question de savoir si l'existence des stéréotypes de genre à l'égard des langues et des mathématiques

affectent les comportements ou les attitudes des élèves demeure centrale. Considérant le fait que les stéréotypes scolaires relatés sont directement en lien avec la compétence des garçons et des filles, on peut croire qu'ils affecteront divers indicateurs de leur réussite scolaire.

Les liens entre les stéréotypes de genre à l'école et les indicateurs de réussite et de persévérance scolaire

Puisque le contenu des stéréotypes recensés concerne spécifiquement les compétences des élèves, il est raisonnable de penser qu'ils agissent sur divers indicateurs de la réussite scolaire, tels la motivation et le rendement à l'égard des langues et des mathématiques ainsi que sur le choix de carrière envisagé. Pourtant, avec l'essor des études utilisant des techniques implicites, particulièrement celles fondées sur la menace du stéréotype, très peu de recherches présentent des résultats empiriques qui permettent d'évaluer la nature des liens possibles entre les stéréotypes et divers comportements et attitudes des élèves.

Plusieurs chercheurs utilisant le paradigme de la menace du stéréotype suggèrent que l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques dissuade les filles de se diriger vers les domaines liés aux mathématiques. En effet, les tenants de la technique de la menace du stéréotype (Spencer et collab., 1999; Steele, 2003) se fondent sur les statistiques nationales ou internationales (exposées précédemment dans la problématique) à propos de l'effectif universitaire selon le domaine et le genre pour expliquer les effets des stéréotypes en mathématiques sur les choix professionnels des filles en mathématiques. Ces chercheurs proposent que le simple fait que les filles soient conscientes du stéréotype les désavantageant les amènerait à obtenir un moins rendement. Selon cette théorie initialement proposée par Steele (1997), lorsqu'une idée négative relativement aux membres d'un groupe est rendue saillante, les individus membres de ce groupe deviennent anxieux, ce qui les mène à obtenir un moins bon rendement et à confirmer cette idée. Cette situation de menace inhiberait le plein potentiel des individus, surtout lors de tâches jugées difficiles (Quinn et Spencer, 2001; Schmader et Johns, 2003). Ainsi, selon les chercheurs utilisant le paradigme de la menace du stéréotype, les effets observés sont la preuve non seulement que les élèves entretiennent des stéréotypes, mais également que les stéréotypes affectent le rendement scolaire des élèves et leur désir de poursuivre dans les disciplines relatives aux mathématiques. Cela dit, une validation de cette interprétation serait utile, puisque l'on ignore si des situations similaires à celles vécues durant la condition de menace du stéréotype ont réellement lieu dans la vie courante. Par ailleurs, on ne peut

que supposer que les filles qui obtiennent un moins bon rendement scolaire en mathématiques ou qui se dirigent moins vers des carrières relatives à ce domaine sont effectivement celles qui adhèrent le plus à ces stéréotypes. La menace du stéréotype montre sans aucun doute les effets potentiels négatifs que peuvent entraîner les stéréotypes lorsqu'ils sont rendus saillants, mais le lien entre cette manipulation expérimentale et le rendement scolaire ou le choix de carrière ne peut être établi à l'aide de ce protocole.

D'autres études empiriques révèlent quant à elles que l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques affecte la motivation scolaire, le désir de poursuivre dans des disciplines reliées à cette matière ainsi que le rendement en mathématiques. Cependant, force est de constater que très peu d'études empiriques ont été menées à cet effet. Ainsi, Schmader et collab. (2004, étude 1) ont montré que les filles qui entretiennent explicitement des stéréotypes avantageant les garçons en mathématiques montrent moins de confiance en leur capacité à réussir en mathématiques alors ces faibles perceptions de compétence en mathématiques prédisent le désir d'effectuer une carrière dans un domaine non relié aux mathématiques. Ces auteurs ont également montré que les filles qui adhèrent explicitement aux stéréotypes favorisant les garçons en mathématiques affichent un plus faible rendement en mathématiques que celles qui rejettent ce stéréotype. De plus, les résultats de Nosek et collab. (2002) indiquent que plus les filles sont d'accord avec le stéréotype véhiculant que les garçons sont naturellement meilleurs que les filles en mathématiques, moins elles sont intéressées par les mathématiques.

Par ailleurs, la seule étude à s'être attardée à vérifier les liens entre l'adhésion aux stéréotypes en langues et certaines attitudes est celle de Guimond et Roussel (2001). Ainsi, ces chercheurs ont montré que la manifestation explicite de stéréotypes en français est liée à la perception de compétence dans cette matière. En effet, ils ont observé que plus les garçons sont d'accord avec le stéréotype stipulant que les filles sont plus douées que les garçons en français, moins leurs perceptions de compétence dans cette matière sont élevées. Inversement, plus les filles adhèrent à ce stéréotype, plus elles se disent elles-mêmes compétentes en français.

Il apparaît donc que les stéréotypes sont susceptibles d'avoir des conséquences non négligeables sur la carrière scolaire. Bien que peu d'études empiriques se soient penchées sur les liens entre les stéréotypes et le rendement, les études employant la menace du

stéréotype indiquent que les stéréotypes de genre, qui stipulent que les garçons sont meilleurs que les filles mathématiques, affectent négativement le rendement des filles lors de tâches spécifiques (Quinn et Spencer, 2001; Shih et collab., 1999; Spencer et collab., 1999). Cependant, le contexte expérimental de ces études ne permet pas de déterminer les véritables effets des stéréotypes sur le choix de carrière ou le rendement des élèves. Par ailleurs, des chercheurs ont observé que les stéréotypes de genre favorisant les garçons en mathématiques sont liés à de moins bonnes perceptions de compétences dans cette matière (Schmader et collab., 2004), à un plus faible intérêt de la part des filles (Nosek et collab., 2002) ainsi qu'à un plus faible rendement (Schmader et collab., 2004). Les perceptions négatives des filles en mathématiques sont quant à elles associées à un moins grand désir de poursuivre des études dans des disciplines mathématiques (Schmader et collab., 2004). À l'inverse, les garçons qui adhèrent aux stéréotypes de genre favorisant les filles en langues rapportent de moins bonnes perceptions de leurs capacités en français que ceux qui rejettent ce stéréotype (Guimond et Roussel, 2001).

À la lumière de cette synthèse, il apparaît d'abord étonnant de constater que peu d'études empiriques ont évalué les liens qui unissent les stéréotypes et la réussite scolaire des élèves. L'engouement des chercheurs pour les techniques de mesure des stéréotypes implicites, notamment à l'égard du paradigme de la menace du stéréotype, a sans doute pu contribuer à dissuader les chercheurs de s'intéresser à cette problématique, qui nécessite l'emploi de la technique de mesure explicite des stéréotypes. Cette recension des écrits met également en évidence le fait que la plupart des études menées à ce jour sur les stéréotypes de genre concerne des étudiants universitaires. Une meilleure compréhension des stéréotypes de genre entretenus par les élèves du primaire et du secondaire permettrait de préciser l'étendue actuelle des stéréotypes dans les milieux scolaires, ainsi que de cerner les liens entre ces croyances et la réussite scolaire des garçons et des filles, avant leur orientation décisive et leur entrée à l'université. Ainsi, davantage d'études auprès d'élèves d'âges variés seront nécessaires pour vérifier l'étendue et les retombées des stéréotypes de genre. Par ailleurs, il est également surprenant de constater le peu d'études sur les stéréotypes de genre dans le contexte de la langue d'enseignement principale. On peut toutefois supposer que les stéréotypes en langues affectent négativement la réussite des garçons. En effet, la manifestation d'un stéréotype favorisant les filles en langues semble altérer la motivation des garçons en français (Guimond et Roussel, 2001) et on peut croire que ces conceptions agiront également non seulement sur leur rendement en français, mais également sur leur réussite scolaire globale. En effet, la

nature transversale du français (Ministère de l'Éducation du Québec, 2006) témoigne de l'utilité des compétences en langues pour les autres matières scolaires. Ces hypothèses mettent en évidence la nécessité d'effectuer plus d'études sur les stéréotypes de genre à l'endroit des langues et sur leurs liens avec divers indicateurs scolaires. Enfin, on peut aussi questionner la généralisabilité des résultats obtenus compte tenu de la nature culturelle des stéréotypes de genre (Lyons et Kashima, 2001). La question à savoir si les résultats relatés sont généralisables à d'autres sociétés, notamment au Québec, demeure donc à poser.

Les stéréotypes de genre entretenus par les élèves québécois

Au Québec particulièrement, relativement peu d'études empiriques ont été menées sur les stéréotypes de genre. Néanmoins, on peut croire que les études recensées et discutées précédemment peuvent être généralisées dans les milieux scolaires canadiens et québécois. Bien que les stéréotypes soient reconnus se modifier compte tenu notamment du contexte socioculturel (Twenge, 1997), certaines études indiquent que les sociétés occidentales partagent plusieurs similarités en ce qui a trait aux stéréotypes de genre sociaux (Fiske, Markus, Kitayama et Nisbett, 1998; Hofstede, 2001; Williams, Satterwhite et Best, 1999). À titre d'exemple, résultats de Williams et Best (1982, 1990) indiquent que les stéréotypes de genre des États-Uniens sont fortement corrélés avec ceux des Australiens, des Anglais, des Canadiens et des Néo-zélandais, mais le sont moins avec les stéréotypes de genre au Pakistan, au Japon, en Italie. Qui plus est, les résultats des études présentées proviennent de divers pays occidentaux, ce qui laisse croire qu'ils reflètent bien les croyances des élèves issus de ces pays. En effet, la faible adhésion explicite aux stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques ou les filles dans cette discipline a été observée aux États-Unis (Blanton et collab., 2002, Leder et Forgasz, 2002; Rowley et collab., 2007; Schmader et collab., 2004), en Australie, en Suède (Leder et Forgasz, 2002) et en France (Martinot et Désert, 2007) alors que les élèves français (Chatard et collab., 2007; Guimond et Roussel, 2001) et étasuniens (Rowley et collab., 2007) adhèrent toujours aux stéréotypes favorisant les filles en langues. Finalement, l'impact de la menace du stéréotype a été observé aux États-Unis (Quinn et Spencer, 2001; Schmader et collab., 2004; Schmader et Johns, 2003; Spencer et collab., 1999) et au Canada (Shih et collab., 1999) alors que les tests d'association implicite ont été utilisés aux États-Unis (Nosek et collab., 2001).

Au Québec particulièrement, les études de Bouchard, St-Amant, Bouchard et Tondreau (1999), qui portaient sur les rôles traditionnels de genre, telle l'image de la

femme au foyer ou de l'homme qui n'a pas besoin de diplôme pour réussir dans la vie, ont montré que ces stéréotypes de genre étaient liés avec un faible désir de poursuivre les études. Ces chercheurs ont également souligné le fait que les stéréotypes seraient plus prégnants dans les milieux modestes et que les élèves y adhèreraient davantage au début de l'adolescence (Bouchard et collab., 1999; Bouchard et St-Amant, 1996). Cependant, ces auteurs ne se sont pas attardés à cerner la présence de stéréotypes de genre à l'égard des langues et des mathématiques particulièrement.

On retrouve également un important corpus de littérature québécoise qui aborde la problématique de la réussite différenciée des garçons et des filles selon la matière. En effet, depuis plus d'une vingtaine d'années, plusieurs chercheurs se sont penchés sur les facteurs impliqués dans la réussite différenciée selon le genre dans des disciplines traditionnellement réservées aux hommes, telles les mathématiques, les sciences et les technologies (voir Lafortune, 1986; Lafortune, Deaudelin, Doudin et Martin, 2003; Lafortune et Solar, 2003; Mura, 1985, 1986; Solar et Kanouté, 2007; Solar et Lafortune, 1994). Ainsi, dans l'ouvrage « Des mathématiques autrement » (Solar et Lafortune, 1994), des chercheurs se penchent notamment sur la question de la véracité des différences de compétence selon le genre en mathématiques (Pallascio, 1994; Mongeau, 1994) et proposent divers facteurs sociaux et environnementaux pour expliquer la réussite différenciée des garçons et des filles (D'amour, 1994). Les travaux de Lafortune (i.e. Lafortune, 1986; Lafortune, Deaudelin, Doudin et Martin, 2003; Lafortune et Solar, 2003) et de Solar (i.e. Solar et Kanouté, 2007; Solar et Lafortune, 1994) ont également alimenté la réflexion au sujet des croyances des élèves à l'égard de ces disciplines et en ce qui a trait à la mise en œuvre de pratiques visant à favoriser l'équité des chances en éducation.

Plus récemment, des chercheuses œuvrant dans diverses provinces canadiennes (Gaudet, Mujawamariya et Lapointe, 2008) ont mené une étude qui ciblait des élèves francophones issus de milieu linguistique minoritaire. Bien que cette étude n'ait pas été menée auprès d'élèves du Québec spécifiquement, elle nous fournit des indications quant aux liens entre les variables personnelles de participantes canadiennes francophones et leur orientation professionnelle. Ainsi, Gaudet et al., (2008) ont observé que l'intérêt, les valeurs et l'estime de soi des filles peu marqué en regard des disciplines traditionnellement masculines pourraient altérer le désir des filles d'intégrer des programmes d'études universitaires y étant liés.

Malgré le fait que ces diverses parutions n'apportent pas de données empiriques relativement à l'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en langues, elles donnent à penser que, comme dans d'autres pays industrialisés, les stéréotypes traditionnels favorisant les garçons en mathématiques font toujours implicitement partie des croyances des élèves et affectent leurs attitudes et orientation professionnelle.

La ressemblance des élèves québécois avec ceux issus d'autres pays industrialisés transparait également dans leur réussite et choix d'orientation scolaires. En effet, tel que mentionné préalablement, une tendance internationale indique que parmi l'effectif scolaire universitaire en sciences et en mathématiques, on retrouve davantage de garçons que de filles (OCDE, 2005). Conformément, si les Québécoises sont plus nombreuses que leurs confrères à l'université, elles sont moins représentées que ces derniers dans les domaines reliés aux mathématiques alors qu'elles se dirigent davantage dans les secteurs reliés aux langues (Foisy, Godin et Deschênes, 1999; MELS, 2008; OCDE, 2005). Par ailleurs, les résultats des élèves québécois aux épreuves normalisées en mathématiques et en langues concordent également avec ceux des autres pays (OCDE, 2005). Ainsi, il apparaît que les choix professionnels et la réussite selon le genre des élèves québécois concordent avec ceux des jeunes issues d'autres pays. Par conséquent, il est raisonnable de croire que les stéréotypes de genre des élèves québécois sont semblables à ceux des élèves issus d'autres sociétés occidentales et que les résultats présentés dans le cadre de cet article s'appliquent également aux Québécois et Québécoises.

Conclusion

Cette analyse des écrits scientifiques s'est donné pour objectif général de synthétiser les connaissances ayant trait aux effets des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues sur la réussite et le cheminement scolaire des élèves. Nous avons structuré notre synthèse en trois volets. En dressant le portrait de l'adhésion actuelle aux stéréotypes de genre en mathématiques et en langues des élèves, nous avons distingué deux modes de mesure employés : les mesures dites directes ou explicites et les mesures dites indirectes ou implicites. En mathématiques, bien que quelques études révèlent que les élèves manifestent des stéréotypes favorisant les garçons (Chatard et collab., 2007; Guimond et Roussel, 2001), la majorité des résultats récents issus de mesures directes indiquent que la plupart des élèves ne manifestent que peu ou pas ces stéréotypes (Blanton et collab., 2002; Leder et Forgasz, 2002; Schmader et collab., 2003) ou même qu'ils adhèrent à la croyance

inverse que les mathématiques conviennent mieux aux filles qu'aux garçons (Martinot et Désert, 2007; Rowley et collab., 2007). En contrepartie, les études fondées sur des mesures implicites, telles la menace du stéréotype et les tests d'association implicite, révèlent plutôt que ces croyances persistent et font partie du contexte social actuel (Nosek et collab., 2002; Quinn et Spencer, 2001; Spencer et collab., 1999). Puisque les questionnaires apparaissent, à ce jour, comporter certaines limites méthodologiques comme des biais de suggestibilité et de désirabilité sociale, on peut craindre que les résultats issus des questionnaires soient altérés par ces biais. Par conséquent, il est probable qu'une proportion significative d'élèves entretienne toujours ces stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques. Notre recension des écrits nous amène également à conclure que les élèves perçoivent que les langues consistent en un domaine davantage féminin que masculin (Chatard et collab., 2007; Guimond et Roussel, 2001; Nosek et collab., 2002; Rowley et collab., 2007).

Le second objectif du présent article a permis de synthétiser les effets des stéréotypes de genre en mathématiques et en langues sur divers indicateurs de la réussite et du cheminement scolaire des élèves. Les résultats fondés sur le paradigme de la menace du stéréotype (Quinn et Spencer, 2001; Spencer et collab., 1999) montrent que les stéréotypes de genre en mathématiques ont un effet négatif sur la performance des filles dans des tâches de mathématiques. Si les effets issus de ce protocole ne permettent pas de déduire que les stéréotypes de genre en mathématiques ont un effet en contexte scolaire particulièrement, d'autres études empiriques soutiennent cette hypothèse. En effet, des études indiquent que les stéréotypes de genre en mathématiques prédisent des perceptions de compétence moins élevées ainsi qu'un plus faible intérêt des filles pour cette matière (Nosek et collab., 2001; Schmader et collab., 2004). Pour les stéréotypes en langues, la seule étude disponible révèle que les élèves entretiennent toujours des conceptions favorisant les filles en français (Guimond et Roussel, 2001). De plus, l'adhésion aux stéréotypes en français est reconnue altérer les perceptions de soi des garçons dans cette matière (Guimond et Roussel, 2001). Finalement, en réponse au dernier objectif de cette recension de littérature, nous avons évalué la généralité des résultats consignés au milieu scolaire québécois. Les études comparant les stéréotypes sociaux à travers les cultures ainsi que les statistiques internationales sur la réussite et les choix de carrière selon le genre suggèrent que le Canada et le Québec sont comparables à d'autres sociétés occidentales (William et Best, 1980, 1990). De plus, les études québécoises à propos de la réussite différenciée des garçons et des filles laissent croire que les stéréotypes traditionnels, en

mathématiques particulièrement, font toujours partie des croyances implicites des élèves québécois et affectent leur réussite et attitudes scolaires. Par conséquent il est probable de croire que les résultats recensés s'appliquent aux élèves québécois.

À la lumière des conclusions issues de cette analyse de la littérature, il apparaît primordial de poursuivre les études visant à mieux comprendre les liens entre l'adhésion aux stéréotypes et les indicateurs de réussite scolaire. Plus particulièrement, davantage d'études menées auprès d'élèves plus jeunes et dans le domaine des langues permettraient d'élargir les connaissances sur le développement et l'impact des stéréotypes dans les milieux scolaires. Mieux comprendre les croyances relatives à la réussite selon le genre est susceptible de fournir des pistes pertinentes pour favoriser des chances égales de succès aux filles comme aux garçons à l'école.

Remerciements : La réalisation de cet article a été rendue possible grâce à une bourse doctorale du Conseil de Recherche en Sciences Humaines (CRSH) du Canada, octroyée à

Références

- Allport, G. (1954). *The Nature of Prejudice*. Cambridge, Massachusetts : Addison-Wesley.
- Auster, C. J. and Ohm, S. C. (2000). Masculinity and femininity in contemporary American society : a reevaluation using the Bem sex-role inventory. *Sex Roles*, 43, 499-528.
- Banaji, M. R., Nosek, B. A., and Greenwald, A. G. (2004). No place for nostalgia in science : a response to Arkes and Tetlock. *Psychological Inquiry*, 15, 279–289.
- Bem, S. L. (1974). «The measurement of psychological androgyny». *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42(2), 155-162.
- Bem, S. L. (1981). Gender schema theory : a cognitive account of sex typing. *Psychological Review*, 88, 354-364.
- Blanton, H., Christie, C., and Dye, M. (2002). Social identity versus reference frame comparisons : the moderating role of stereotype endorsement. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, 253–267.
- Bouchard, P. et St-Amant, J-C. (1996). *Garçons et filles : Stéréotypes et réussite scolaire*. Montréal, Québec : Les éditions du remue-ménage.
- Bouchard, P., St-Amant, J-C., Bouchard, N. et Tondreau, J. (1999). «Plus tard, je serai...» *L'orientation*, 11(3), 33-38.
- Brown, R. P. and Josephs, R. A. (1999). A burden of proof : stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 246-257.
- Caplan, J. B., and Caplan, P. J. (2005). The perseverative search for sex differences in mathematics ability. Dans A. M. Gallagher and J. C. Kaufman (Dir.) : *Gender*

- differences in mathematics*. (pp. 25-47). Cambridge, United Kingdom : Cambridge University Press.
- Chatard, A. (2004). La construction sociale du genre. *Diversité*, 138, 23-30.
- Chouinard, R. et Fournier, M. (2002). Attentes de succès et valeur des mathématiques chez les adolescentes et adolescents du secondaire. Dans L. Lafortune et P. Mongeau (Dir.), *L'affectivité dans l'apprentissage* (pp. 115-136). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec, p.115-136.
- Conseil des Ministres (2006). *Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS)*. Ressource en ligne : <http://www.cmec.ca/pcap/indexf.stm>
- Crocker, J., Major, B. and Steele, C. (1998). Social stigma. Dans D. Gilbert, S. T. Fiske, and G. Lindzey (Dir.) : *Handbook of social psychology* (4^e édition pp.504-553). New York, NY : McGraw-Hill.
- Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., DuBois, D. L., et Trinneer, A. (2005). Predictors of Young Adolescents' Math Grades and Course Enrollment Intentions: Gender Similarities and Differences. *Sex Roles*, 52(5-6), 351-367.
- Dalcourt, P. (1996). Les stéréotypes sexuels dans la publicité Québécoise télévisée : le maintien d'une tradition. *Revue québécoise de psychologie*, 17(2), 29-41.
- Dambrun, M. and Guimond, S. (2004). Implicit and explicit measures of prejudice and stereotyping : do they assess the same underlying knowledge structure ? *European Journal of Social Psychology*, 34, 663-676.
- D'Amour, C. (1994). Théories explicatives de l'hypothèse nulle selon les sexes et facteurs explicatifs des différences obtenues. Dans L. Lafortune et C. Solar (Dir.) : *Des mathématiques autrement* (pp. 190-217). Montréal : Remue-ménage.
- Deslandes, R. et Lafortune, L. (2001). La collaboration école-famille dans l'apprentissage des mathématiques selon la perception des adolescents. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(3), 649-669.
- Devine, P. (1989). Stereotypes and prejudice : their automatic and controlled components. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 5-18.
- Dovidio, J. F., Kawakami, K., Johnson, C., Johnson, B., and Howard, A. (1997). On the nature of prejudice : automatic and controlled processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 33, 510-540.
- Eagly, A. H., and Wood, W. (1991). Explaining sex differences in social behavior : a meta-analytic perspective. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17, 306-315.
- Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly*, 11, 135-172.
- Fennema, E., et Hart, L. E. (1994). Gender and the JRME. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 648-659.
- Fennema, E. and Sherman, J. A. (1976) Fennema – Sherman mathematics attitude scales : instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematical Education*, 7, 324 – 326.
- Fennema, E., and Sherman, J. A. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14, 51-71.

- Fiske, S. T. and Taylor, S. E. (1991). *Social cognition* (2^e édition.). New York, NY : McGraw Hill.
- Fiske, A. P., Markus, H. R., Kitayama, S. et Nisbett, R. E. (1998). The cultural matrix of social psychology. Dans D. Gilbert, S. T. Fiske and G. Lindzey (Dir.) : *Handbook of Social Psychology* (4^e édition, pp. 915-981), New York, NY: McGraw-Hill.
- Foisy, M., Godin, B. et Deschênes, C. (1999). Progrès et lenteurs des femmes en sciences au Québec. *L'orientation*, 11(3), p. 6-18.
- Forgasz, H. J., Leder, G. C. and Gardner, P. L. (1999). The Fennema – Sherman mathematics as a male domain scale reexamined. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 342-349.
- Gollac, M. et Volkoff, S. (2002). La mise au travail des stéréotypes de genre : Les conditions de travail des ouvrières. *Travail, genre et sociétés*, 8, 25-53.
- Good, C., Aronson, J., et Harder, J. A. (2008). Problems in the pipeline: Stereotype threat and women's achievement in high-level math courses. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 29(1), 17-28.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E., and Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition : the implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464–1480.
- Guimond, S. et Roussel, L. (2002). L'activation des stéréotypes de genre, l'évaluation de soi et l'orientation scolaire. Dans J.-L. Beauvois, R.-V. Joule et J.-M. Monteil (Dir.) : *Perspectives cognitives et Conduites sociales*, (vol. 8, pp.163-179). Rennes : Presses universitaires de Rennes.
- Guimond, S. and Roussel, L. (2001). Bragging about one's school grades : gender stereotyping and student's perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education*, 4, 275-293.
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S. and Gernsbacher, M. A. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1–51.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences : comparing values behaviours, institutions and organisations across nations*. Thousand Oaks, Californie : Sage Publications.
- Holt, C. L. and Ellis, J. B. (1998). Assessing the current validity of the Bem Sex-Role Inventory. *Sex Roles*, 39, 929-941.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., and Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect : a meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 14, 299-324.
- Jackman, M. R. (1994). *The velvet glove : Paternalism and conflict in gender, class, and race relations*. Berkeley, Californie : University of California Press.
- Jacobs, J. E., and Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 932-944.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., Eccles, J. S. and Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values : gender and domain differences across grade one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.

- Karpinski, A. and Hilton, J. L. (2001). Attitudes and the implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 774-788.
- Kirsch, I., Jong, J. D., Lafontaine, D., McQueen, J., Mendelovits, J. et Monseur, C. (2002). *La lecture, moteur de changement. Performances et engagement d'un pays à l'autre. Résultats du cycle d'enquêtes de PISA 2000*. Paris: Organisation de coopération et de développement économiques.
- Lafortune, L. (1986). *Femmes et mathématique*, Montréal : Remue-Ménage.
- Lafortune, L., Deaudelin, C., Doudin, P.-A. et Martin, D. (2003). *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Lafortune, L. et Solar, C. (2003). *Femmes et maths, sciences et technos*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Laurier, M. D. (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages* (3ème édition). Montréal, QC: Gaëtan Morin Éditeur.
- Leder, G. C., and Forgasz, H. J. (2002). *Two new instruments to probe attitudes about gender and mathematics*. (Document ERIC no ED463312).
- Levine, D. U. and Ornstein, A. C. (1983). Sex differences in ability and achievement. *Journal of Research and Development in Education*, 16, 62-72.
- Leyens, J. P. and Schadron, G. (1983). The social judgeability approach in stereotypes. *European Review of Social Psychology*, 3, 91-120.
- Lyons, A. and Kashima, Y. (2001). The reproduction of culture : communication processes tend to maintain cultural stereotypes. *Social Cognition*, 19(3), 372-394.
- Marsh, H. W., et Yeung, A. S. (1998). Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs. *American Educational Research Journal*, 35(4), 705-738.
- McGarty, C. (1999). *Categorization in social psychology*. London, United Kingdom : Sage Publications.
- McGarty, C., Yzerbyt, V. Y. and Spears, R. (2002) *Stereotypes as explanations : the formation of meaningful beliefs about social groups*. Cambridge, Massachusetts : Cambridge University Press.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2006). *Programme de formation de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire – Enseignement primaire*. Québec, Québec : Gouvernement du Québec.
- Mongeau, P. (1994). Les résultats des tests psychométriques sur la perception spatiale. Dans L. Lafortune et C. Solar (Dir.) : *Des mathématiques autrement* (pp. 175-189). Montréal : Remue-ménage.
- Mullis, I. V.S., Martin, M. O. et Foy, O. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Boston : TIMSS et PIRLS International Study Center.
- Mura, R. (1985). Filles et garçons face à la mathématique : égalité des chances. *Instantanés mathématiques*, sept, 35-40.
- Mura, R. (1986). Attitudes face à la mathématique chez les étudiantes et étudiants de niveau universitaire. *Perspectives universitaires*, 3(1-2), 138-147.

- Nosek, B. A., Banaji, M. R. and Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore math \neq me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1, 44-59.
- Organisation de coopération et de développement économique (2001), *Connaissances et compétences : des atouts pour la vie – Premiers résultats de PISA 2000*. OCDE, Paris, 2001.
- Organisation de Coopération et de Développement Économique (2005). *Regards sur l'Éducation : Les Indicateurs de l'OCDE 2005*. Ressource en ligne : <http://www.sourceocde.org/enseignement/9264011927>
- Pallascio, R. (1994). Visualisation spatiale et différences (?) selon les sexes. Dans L. Lafortune et C. Solar (Dir.): *Des mathématiques autrement* (pp.171-174). Montréal : Remue-ménage.
- Prentice, D. A., and Carranza, E. (2002). What women and men should be, shouldn't be, are allowed to be, and don't have to be : the contents of prescriptive gender stereotypes. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 269-281.
- Quinn, D. M. and Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women's generation of mathematical problem-solving strategies. *Journal of Social Issues*, 57, 55-71.
- Rudman, L. A., Greenwald, A. G. and McGhee, D. E. (2001). Implicit self-concept and evaluative implicit gender stereotypes : self and in-group share desirable traits. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(9), 1164-1178.
- Schmader T., and Johns M. (2003). Converging evidence that stereotype threat reduces working memory capacity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 440-452.
- Schmader, T., Johns, M. and Barquissau, M. (2004). The cost of accepting gender differences : the role of stereotypes endorsement in women's experience in the math domain. *Sex roles*, 50(11/12), 835-850.
- Schneider, D. J. (2004). *The psychology of testing*. New York, NY : Guilford Press.
- Shih, M., Pittinsky, T. L., and Ambady, N. (1999). Stereotype susceptibility : identity salience and shifts in quantitative performance. *Psychological Science* 10, 80-83.
- Siann, G. (1994). Who gets bullied ? The effet of school, gender and ethnic group. *Educational Research*, 36(2), 123-134.
- Sidanius, J. (1993). The psychology of group conflict and the dynamics of oppression : a social dominance perspective. Dans S. Iyengar and W. J. McGuire (Dir.) : *Explorations in political psychology* (pp.183-219). Durham, North Carolina : Duke University Press.
- Solar, C. et Kanouté, F. (2007). *Équité en éducation et formation*. Montréal : Les Éditions Nouvelles.
- Solar, C., et Lafortune, L. (1994). *Des mathématiques autrement*. Montréal: Remue-ménage.
- Spencer, S. J., Steele, C. M. and Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 4-28.
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air : how stereotypes shape the intellectual identities and performance. *American Psychologist*, 52, 613-629.

- Steele, J. (2003). Children's gender stereotypes about math : the role of stereotype stratification. *Journal of Applied Social Psychology, 33*(12), 2587-2606.
- Stevens, T., Wang, K., Olivarez, A., Jr., et Hamman, D. (2007). Use of self-perspectives and their sources to predict the mathematics enrollment intentions of girls and boys. *Sex Roles, 56*(5-6), 351-363.
- Tajfel, H. (1981). *Human groups and social categories : studies in social psychology*. Cambridge, United Kingdom : Cambridge University Press.
- Twenge, J. M. (1997). Changes in masculine and feminine traits over time : a meta-analysis. *Sex Roles, 36*(5-6), 305-325.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montreal, QC: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Watt, H. M. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development, 75*(5), 1556-1574.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Harold, R. D., Arbretton, A. J., Freedman-Doan, C., et al. (1997). Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: A 3-year study. *Journal of educational psychology, 89*(3), 451-469.
- Williams, J. E., and Best, D. L. (1982). *Measuring sex stereotypes : a thirty nation study*. Newbury Park, Californie : Sage Publications.
- Williams, J. E., and Best, D. L. (1990). *Measuring sex stereotypes : a multination study*. Beverly Hills, Californie : Sage Publications.
- Williams, J. E., Satterwhite, R. C. and Best, D. L. (1999). Pancultural gender stereotypes revisited : the five factor model. *Sex Roles, 40* (7/8), 513-525.
- Wilson, T. D., Lindsey, S. and Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review, 107*, 101-126.

7.2. Article 2. Développement et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français.

Développement et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français.

Isabelle Plante

Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, Montréal, Canada.

Correspondance : Isabelle Plante

5711 Jeanne-Mance

Montréal, Québec

Canada, H2V 4K7

Courriel: 

En-tête : Les stéréotypes de genre en mathématiques et en français

Nombre de pages (excluant Tableaux et références bibliographiques) : 17

Nombre de Tableaux : 4

Mesure et évaluation en éducation, à soumettre

Développement et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français.

Isabelle Plante*

Résumé : Le présent article expose les qualités psychométriques de deux questionnaires destinés à des élèves francophones qui évaluent les stéréotypes de genre en mathématiques, d'une part, et les stéréotypes de genre en français, d'autre part. Les résultats de deux études comprenant des élèves de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire (n (étude 1) = 169; n (étude 2) = 1138) montrent que les instruments développés offrent une excellente cohérence interne ainsi qu'une bonne validité de construit. De plus, les résultats d'analyses factorielles ont révélé une structure à deux facteurs pour chacun des questionnaires, reflétant les deux sous-échelles qui les composent. Les questionnaires développés semblent donc présenter des qualités psychométriques satisfaisantes.

Abstract: This article exposes the psychometric properties of two questionnaires addressed to French-speaking students which evaluate gender stereotypes regarding mathematics, and gender stereotypes regarding French. Results of two studies comprising grade 6, 8 and 10 students (n (study 1) = 169; n (study 2) = 1138) showed that the instruments developed offer an excellent internal consistency, and a good convergent validity. In addition, results of factor analysis revealed a two-factor structure for each questionnaire, which represent the two subscales comprising them. In summary, the questionnaires developed are psychometrically sound.

Mots-clé : stéréotypes de genre; mathématiques; français; mesure; validation.

Key-words: gender stereotypes; mathematics; French; measure; validation.

Introduction

En contexte scolaire, certains stéréotypes de genre stipulent que les mathématiques seraient un domaine qui convient davantage aux garçons qu'aux filles alors que les langues consisteraient en des disciplines plus féminines que masculines (Guimond & Roussel, 2001; Halpern et al., 2007; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles, & Wigfield, 2002). Compte tenu de l'impact potentiellement négatif de ces stéréotypes sur la réussite scolaire des élèves des deux sexes, une mesure adéquate de ces construits apparaît hautement souhaitable. Or, les instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français destinés à des élèves francophones sont pratiquement inexistantes. Ainsi, en nous

* Courriel : [REDACTED]

basant sur les instruments disponibles, nous avons développé deux questionnaires destinés à des élèves francophones, qui mesurent respectivement les stéréotypes de genre en mathématiques et les stéréotypes de genre en français. Le but de cette recherche est donc d'évaluer les qualités psychométriques de ces instruments de mesure.

Au cours des dernières décennies, plusieurs chercheurs ont abordé la problématique des stéréotypes de genre en mathématiques. Ainsi, la mesure directe de ces croyances a généralement été effectuée par le biais de questionnaires ou d'items auto-rapportés. Fennema et Sherman (1976) ont été parmi les premiers à développer un instrument qui visait à évaluer les stéréotypes de genre en mathématiques. Leur questionnaire *Mathematics Attitude Scales* comporte notamment la sous-échelle *Mathematics as a male domain* ($\alpha = ,87$), qui consiste en une série de 12 items évaluant l'idée selon laquelle les mathématiques conviennent davantage aux garçons qu'aux filles. Pour chacun des items de cette sous-échelle, les participants doivent indiquer leur degré d'accord à l'aide d'une échelle de Likert à 5 points allant de « fortement en désaccord » (1) à « fortement en accord » (5). À l'aide de leur sous-échelle *Mathematics as a male domain*, Fennema et Sherman (1977) ont montré que les élèves étasuniens de la 9^{ème} à la 12^{ème} année (équivalent de la 3^{ème} secondaire à la 1^{ère} année du CÉGEP) adhéraient aux stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques. De nombreuses études ont ensuite utilisé cette sous-échelle et répliqué ces résultats, auprès d'élèves étasuniens particulièrement (pour une revue de littérature, voir Hyde, Fennema, Ryan, Frost, & Hopp, 1990). Cependant, l'étude la plus récente fondée sur l'échelle *Mathematics as a male domain* a montré que les scores des élèves étaient peu distribués et s'approchaient du seuil indiquant le rejet complet des stéréotypes (Forgasz, Leder, & Gardner, 1999).

D'autres chercheurs qui visaient à évaluer les effets des stéréotypes de genre en mathématiques se sont fondés sur des mesures moins élaborées de ce construit. Ainsi, dans une étude réalisée par Blanton, Christie et Dye (2002), les participants (des étudiantes universitaires de premier cycle étasuniens) devaient se prononcer sur deux items qui énonçaient que les garçons possèdent de meilleures habiletés mathématiques que les filles, d'une part, et que les garçons possèdent de meilleures capacités visuo-spatiales que les filles, d'autre part. Pour ces deux items, les étudiants devaient indiquer leur degré d'accord à l'aide d'une échelle graduée en 9 points allant de « pas du tout vrai » à « totalement vrai ». La cohérence interne de ces deux items n'est cependant pas précisée dans l'article de Blanton et al. (2002). Afin de mesurer les stéréotypes de genre en

mathématiques de leur échantillon composé d'étudiants universitaires étasuniens, Schmader, Johns et Barquissau (2004) ont quant à eux employé une sous-échelle composée de trois items : 1) Il est possible que les garçons possèdent de meilleures habiletés en mathématiques que les filles, 2) De manière générale, les garçons semblent plus doués que les filles en mathématiques et 3) Je ne pense pas qu'il y ait de réelles différences entre les habiletés des garçons et des filles en mathématiques (item inversé). Cette sous-échelle, qui présente une bonne consistance interne (alpha de Cronbach = ,88), permet donc de mesurer l'adhésion au stéréotype selon lequel les mathématiques consistent en un domaine convenant davantage aux garçons qu'aux filles.

Comme pour l'étude de Forgasz et al. (1999) qui se fondait sur l'échelle *Mathematics as a male domain* de Fennema et Sherman (1976), les études citées précédemment ont montré que la majorité des élèves ne semble plus adhérer aux stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques. Ainsi, l'étude de Blanton et al. (2002) a révélé que la moitié des participants était d'avis qu'il n'y a pas même « un peu de vrai » dans le stéréotype selon lequel les mathématiques sont une discipline davantage masculine que féminine. Les résultats de l'étude de Schmader et al. (2004) indiquent qu'à peine 24% des participants ont obtenu un score supérieur au seuil indiquant qu'il y a « du vrai » dans les stéréotypes qui avantagent les garçons en mathématiques. Cela étant, le *Mathematics as a male domain* (Fennema & Sherman, 1976) ainsi que les instruments employés dans les études de Blanton et al. (2002) et de Schmader et al. (2004) mesurent l'adhésion à des stéréotypes de genre traditionnels qui avantagent les garçons en mathématiques, prégnants au cours des dernières décennies. Pourtant, ils ne permettent pas d'examiner la croyance inverse selon laquelle les mathématiques sont un domaine féminin.

En réponse à cette critique, Forgasz et ses collaborateurs (1999) ont interviewé des élèves (Australiens, Suédois et Étasuniens) de 9^{ème} année (équivalent à 3^{ème} secondaire) afin d'évaluer leurs croyances stéréotypées à l'égard des mathématiques. Les réponses des élèves se rapportaient à trois catégories de conceptions. Ainsi, certaines réponses reflétaient des stéréotypes traditionnels qui favorisent les garçons en mathématiques. D'autres suggéraient plutôt des croyances stéréotypées en faveur des filles en mathématiques. Enfin, certaines réponses révélaient une conception selon laquelle les mathématiques consistent en un domaine neutre, qui ne favorise pas un sexe en particulier.

À la lumière de ces résultats, Leder et Forgasz (2002) ont développé le *Mathematics as a gendered domain* (les mathématiques comme domaine stéréotypé). Ce questionnaire, inspiré du *Mathematics as a male domain* initialement développée par Fennema et Sherman (1976), comprend trois sous-échelles distinctes de 16 items : *Mathematics as Male Domain* (les mathématiques comme domaine masculin), *Mathematics as Female Domain* (les mathématiques comme domaine féminin) et *Mathematics as a Neutral Domain* (les mathématiques comme domaine neutre). Ces sous-échelles permettent aux participants d'exprimer des stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques (échelle masculine), les filles en mathématiques (échelle féminine) ou l'idée selon laquelle les mathématiques ne consistent pas en un domaine stéréotypé en faveur des filles ou des garçons (échelle neutre). Comme pour l'échelle initialement développée par Fennema et Sherman (1976), les participants doivent indiquer leur degré d'accord sur une échelle de Likert à 5 points allant de « fortement en désaccord » à « fortement en accord ».

Leder et Forgasz (2002) ont examiné les qualités psychométriques de leur instrument de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques auprès d'un échantillon de 846 élèves australiens de la 7^{ème} à la 10^{ème} année (équivalent de la 1^{ère} à la 4^{ème} secondaire). Les résultats indiquent que l'instrument possède une excellente cohérence interne avec des coefficients alpha de ,90 (échelle masculine), ,90 (échelle féminine) et ,84 (échelle neutre). Enfin, Leder et Forgasz ont examiné la structure factorielle de leur instrument en menant une analyse en composantes principales confirmatoire à trois facteurs. Leurs résultats révèlent la présence de trois nets facteurs, qui correspondent aux trois sous-échelles développées.

L'analyse des scores de chacune des sous-échelles a révélé que pour la majorité des élèves de leur échantillon, le score le plus élevé a été obtenu pour la sous-échelle qui évalue la neutralité des mathématiques, ce qui a amené Leder et Forgasz (2002) à conclure que la plupart des élèves n'entretenaient plus de stéréotypes. Cependant, bien que les élèves se soient généralement montrés fortement en accord avec le fait que les mathématiques consistent en un domaine neutre, leurs scores pour les échelles masculine et féminine étaient supérieurs à zéro. Ces résultats semblent refléter un biais de réponse des participants. En effet, Schneider (2004) avance que, même s'ils ne sont pas en accord avec des énoncés, plusieurs répondants sont soucieux d'être « de bons participants », ce qui les incite à varier leurs réponses selon l'échelle fournie plutôt que de n'utiliser que son extrémité associée au rejet complet d'un énoncé. Qui plus est, sans évacuer la possibilité

que les élèves n'entretiennent plus de stéréotypes à l'égard des mathématiques, il est également probable que la désirabilité sociale ait fortement affecté les réponses des élèves aux items de la sous-échelle neutre. En effet, les élèves sont susceptibles de vouloir minimiser leurs stéréotypes (Schneider, 2004) et donc de se montrer particulièrement en accord avec les items qui proposent que les mathématiques consistent en un domaine neutre. La soustraction des scores obtenus aux sous-échelles masculine et féminine aurait permis de mesurer les stéréotypes des élèves de manière détournée, en spécifiant si les élèves perçoivent que les mathématiques sont davantage un domaine masculin ou féminin. Une telle mesure des stéréotypes apparaît également contourner le biais méthodologique qui encourage les élèves à varier leurs réponses sur l'échelle proposée, puisque ce biais est susceptible de se produire tant pour les items qui évaluent la masculinité des mathématiques que pour ceux qui évaluent sa féminité.

Deux études récentes menées auprès d'élèves du primaire et du secondaire français (Martinot & Désert, 2007) et étasuniens (Rowley, Kurtz-Costes, Mistry, & Feagans, 2007) ont montré que la soustraction du score obtenu à deux items qui évaluent l'idée selon laquelle les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques, d'une part, et l'idée selon laquelle les filles sont plus compétentes que les garçons en mathématiques, d'autre part, révélait des stéréotypes en faveur des filles en mathématiques. À la lumière de ces résultats, l'interprétation des stéréotypes des élèves fondée sur la mesure exclusive des stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques apparaît peu valide. Ces résultats soutiennent plutôt l'emploi d'une soustraction de sous-échelles qui évaluent les stéréotypes favorisant les garçons et les filles comme mesure des stéréotypes de genre en mathématiques. Cependant, la mesure d'un construit à l'aide d'un seul item est questionnable sur le plan de la validité de construit et de la fidélité de la mesure particulièrement (Laurier, 2005; Van der Maren, 1995). Les sous-échelles « les mathématiques comme domaine masculin » et « les mathématiques comme domaine féminin » apparaissent plus conformes aux normes de validation établies, si bien que leur soustraction comme mesure des stéréotypes semble plus adéquate.

Bien que plusieurs études aient été menées sur les stéréotypes de genre en mathématiques, les recherches qui abordent les stéréotypes de genre en langues sont plus rares. Le stéréotype selon lequel les disciplines liées aux langues sont davantage féminines que masculines apparaît toutefois reconnu par les chercheurs en éducation. À titre d'exemple, Eccles et ses collaborateurs (Eccles, 1987; Eccles, Adler, & Meece, 1984;

Jacobs & Eccles, 1992; Jacobs et al., 2002) y font fréquemment référence pour interpréter le degré de motivation plus élevé des filles dans le contexte de la langue d'enseignement. D'autres chercheurs évoquent les croyances stéréotypées répandues qui avantagent les filles en langues pour expliquer le rendement moins élevé des garçons dans ce domaine (Froese-Germain, 2006; Halpern et al., 2007; Weaver-Hightower, 2003). Cela étant, seuls quelques chercheurs ont directement mesuré ces croyances chez les élèves. Ainsi, Guimond et Roussel (2001) ont montré que des étudiants universitaires français adhéraient aux stéréotypes qui favorisent les filles en français et Rowley et al. (2007) ont montré que des élèves du primaire et du secondaire étasuniens entretenaient ces croyances stéréotypées relativement à l'anglais. Dans ces deux études, la mesure des stéréotypes a été réalisée par l'entremise d'une soustraction entre deux items qui évaluent respectivement les habiletés des garçons et des filles dans la langue principale d'enseignement. Tel que mentionné précédemment, on peut néanmoins douter de la capacité d'un seul item à mesurer adéquatement la masculinité et la féminité des langues. L'adaptation au contexte de l'apprentissage du français des sous-échelles masculines et féminines développées par Leder et Forgasz (2002) permettrait une mesure plus appropriée des stéréotypes de genre en français.

Les instruments de mesure qui évaluent les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques et du français destinés à des participants francophones sont très peu nombreux. Ainsi, la présente étude vise d'abord à examiner les qualités psychométriques d'une version francophone des sous-échelles *Mathematics as a male domain* (les mathématiques comme domaine masculin) et *Mathematics as a female domain* (les mathématiques comme domaine féminin) développées par Leder et Forgasz (2002). Elle vise également à évaluer les qualités psychométriques de sous-échelles similaires adaptées au contexte de l'apprentissage du français. Pour ce faire, nous avons réalisé deux études complémentaires. La première étude, effectuée auprès d'un échantillon relativement restreint, consiste en une validation préliminaire des sous-échelles développées et évalue leur validité de construit ainsi que leur cohérence interne. La seconde étude a pour but de confirmer les qualités psychométriques des instruments développés et examine leur cohérence interne et leur structure factorielle auprès d'un plus vaste échantillon.

Étude 1

Cette étude vise à évaluer la cohérence interne ainsi que la validité de construit des sous-échelles « les mathématiques comme domaine masculin », « les mathématiques comme

domaine féminin », « le français comme domaine masculin » et « le français comme domaine féminin ». La validité de construit est examinée en comparant les scores obtenus à ces sous-échelles à ceux provenant d'un instrument plus conventionnel de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques développé par Schmader et al. (2004). Nous avons choisi l'instrument de Schmader et al. (2004) pour plusieurs raisons. D'abord, il s'agit d'un instrument semblable aux mesures employées dans la majorité des études qui évaluent les stéréotypes de genre (e.g. Blanton et al., 2002; Fennema & Sherman, 1976; Guimond & Roussel, 2001) en ce sens qu'il évalue le stéréotype traditionnel stipulant que les mathématiques seraient davantage une discipline masculine que féminine. Schmader et al. (2004) ont également montré que leur mesure des stéréotypes de genre fournissait une bonne cohérence interne (alpha de Cronbach = ,88). De plus, il s'agit d'un instrument qui ne comporte que trois items, rendant ainsi son administration brève.

Méthode

Participants

L'échantillon comprend 169 participants qui ont pris part à l'étude dans le cadre des mathématiques ou du français. Ainsi, 71 élèves de 6^{ème} année du primaire (g = 11; f = 14), de 2^{ème} (g = 7; f = 11) et de 4^{ème} (g = 10; f = 18) secondaire ont participé à cette étude dans le cadre des mathématiques. En français, les participants sont 98 élèves de 6^{ème} année du primaire (g = 19; f = 29), de 2^{ème} (g = 12; f = 15) et de 4^{ème} (g = 11; f = 12) secondaire. Les élèves proviennent de 2 écoles (1 primaire et 1 secondaire) de la Commission scolaire de la Pointe-de-l'île de milieux socioéconomiques faibles (Ministère de l'éducation, du loisir et du sport (MELS), 2006). En conformité avec les normes d'éthique établies à l'Université de Montréal, seuls les élèves qui ont reçu une autorisation parentale pour participer à cette étude y ont pris part.

Procédure

Une assistante de recherche a rencontré chacune des classes d'élèves et leur a lu, sous forme de lecture en grand groupe, chacun des items du questionnaire de mathématiques ou de français.

Mesures

Chacun des questionnaires (mathématiques et français) comporte deux mesures des stéréotypes de genre, qui consistent en une double traduction (*back-forward*) d'échelles de

mesure élaborées respectivement par Schmader et al. (2004) et par Leder et Forgasz (2002). Ainsi, une première mesure évalue le stéréotype selon lequel les mathématiques sont un domaine typiquement masculin. Tel que mentionné précédemment, cette sous-échelle développée par Schmader et al. (2004) comprend trois items : 1) Il est possible que les garçons possèdent de meilleures habiletés en mathématiques que les filles, 2) De manière générale, les garçons semblent plus doués que les filles en mathématiques et 3) Je ne pense pas qu'il y ait de réelles différences entre les habiletés des garçons et des filles en mathématiques (item inversé). Les items de cette sous-échelle ont ensuite été adaptés au contexte de l'apprentissage du français. Ainsi, pour chacun des trois items, le terme « mathématiques » a été remplacé par le terme « français ». La sous-échelle comprend donc les trois items suivants : 1) Il est possible que les garçons possèdent de meilleures habiletés que les filles en français, 2) De manière générale, les garçons semblent plus doués que les filles en français et 3) Je ne pense pas qu'il y ait de réelles différences entre les habiletés des garçons et des filles en français (item inversé). Cette sous-échelle procure donc une mesure du stéréotype selon lequel le français est un domaine qui convient mieux aux garçons qu'aux filles. Pour chacun des items, les participants doivent évaluer chacun des items à l'aide d'une échelle de Likert à 7 points allant de « fortement en désaccord » (1) à « fortement en accord » (7).

La seconde mesure se compose de deux sous-échelles initialement élaborées par Leder et Forgasz (2002) : *Mathematics as a male domain* (les mathématiques comme domaine masculin) et *Mathematics as a female domain* (les mathématiques comme domaine féminin). La sous-échelle « les mathématiques comme domaine masculin » évalue jusqu'à quel point les élèves perçoivent que les mathématiques sont un domaine plus masculin que féminin alors que la sous-échelle « les mathématiques comme domaine féminin » évalue jusqu'à quel point ils sont d'avis que les mathématiques consistent en une discipline plus féminine que masculine. Les items de ces deux sous-échelles en mathématiques sont présentés dans le Tableau 3. Afin de procurer une mesure des stéréotypes de genre en français, ces deux sous-échelles ont ensuite été adaptées au contexte de l'apprentissage du français. Pour ce faire, le terme « mathématiques » a été remplacé par le terme « français » dans chacun des items. Ainsi, la sous-échelle « le français comme domaine masculin » évalue jusqu'à quel point les élèves perçoivent que le français convient davantage aux garçons qu'aux filles alors que la sous-échelle « le français comme domaine féminin » mesure jusqu'à quel point ils sont d'avis que le français est un domaine plus féminin que masculin. Les items des sous-échelles masculine et féminine en français sont

présentés dans le Tableau 4. Comme dans la version originale de Leder et Forgasz (2002), chacune des sous-échelles (en mathématiques et en français) comporte 16 items. Pour chacun des items, les élèves doivent indiquer leur degré d'accord à l'aide d'une échelle de Likert à 7 points allant de « fortement en désaccord » (1) à « fortement en accord » (7). Nous avons choisi d'utiliser une échelle à 7 points plutôt qu'à 5 points comme dans la version initiale de Leder et Forgasz (2002) afin de favoriser une variance plus étendue des réponses des participants (Huart, 2000).

Résultats

Cohérence interne

Des analyses de fiabilité ont été menées séparément pour chacune des matières sur l'ensemble des échantillons qui ont pris part à l'étude en français ou en mathématiques. Les coefficients de cohérence interne alpha de Cronbach pour chacune des sous-échelles sont présentés dans le Tableau 1. Il n'existe pas vraiment de seuil de fiabilité permettant de conclure objectivement qu'une échelle est à rejeter ou à retenir (Huart, 2000). Néanmoins, Nunally (1978) propose un seuil de ,70, qui correspond à 70% de la variance vraie expliquée, qui est souvent retenu. Ainsi, des coefficients alpha de Cronbach supérieurs à ,70 apparaissent acceptables. En mathématiques, la sous-échelle « les mathématiques comme domaine masculin » a produit un alpha de Cronbach de ,89 alors qu'un alpha de ,81 a été obtenu pour la sous-échelle « les mathématiques comme domaine féminin ». En français, les coefficients alpha de Cronbach pour les sous-échelles masculine et féminine sont respectivement de ,89 et ,87. Les coefficients de cohérence interne alpha de Cronbach de la mesure des stéréotypes de genre en mathématiques (alpha = ,68) et en français (alpha = ,69) proposée par Schmader et al. (2004) sont légèrement sous le seuil de ,70 suggérés par Nunally (1978).

Insérer le Tableau 1 environ ici

Validité de construit

Les scores obtenus pour chacune des sous-échelles ainsi que le score différentiel des sous-échelles masculines et féminines [DM-DF], tel que proposé comme mesure des stéréotypes, sont présentés dans le Tableau 1. Les scores des sous-échelles masculines et féminines ainsi que ceux issus de la soustraction [DM-DF] ont été comparés à ceux issus d'une mesure conventionnelle des stéréotypes de genre développée par Schmader (2004). Pour ce faire, des analyses corrélationnelles ont été menées séparément pour les

mathématiques et pour le français. Les résultats indiquent qu'en mathématiques, la sous-échelle masculine est corrélée à 0,54 ($p < 0,001$) avec la mesure de Schmader et al. (2004). Cependant, la corrélation entre la sous-échelle de Schmader et al. (2004) et la sous-échelle « les mathématiques comme domaine féminin » n'est pas significative ($r = 0,18$; $p = 0,12$). Finalement, les résultats indiquent que la mesure de Schmader et al. (2004) est modérément corrélée avec la mesure des stéréotypes proposée, issue la soustraction [DM-DF] ($r = 0,34$; $p < 0,01$). En français, les résultats montrent une forte corrélation entre la sous-échelle « le français comme domaine masculin » et la mesure de Schmader et al. (2004) des stéréotypes de genre ($r = 0,59$; $p < 0,001$) alors que la corrélation entre la sous-échelle féminine et la mesure de Schmader et al. (2004) est pratiquement nulle ($r = 0,01$; $p = 0,91$). La sous-échelle de Schmader et al. (2004) est également significativement corrélée avec la mesure des stéréotypes de genre en français proposée, issue la soustraction [DM-DF] ($r = 0,41$; $p < 0,001$).

Étude 2

Cette seconde étude a pour but de confirmer les qualités psychométriques des sous-échelles « les mathématiques comme domaine masculin », « les mathématiques comme domaine féminin », « le français comme domaine masculin » et « le français comme domaine féminin » en évaluant leur cohérence interne et leur structure factorielle auprès d'un plus vaste échantillon.

Méthode

Participants

L'échantillon comprend 1138 élèves de 6^{ème} année du primaire ($g = 171$; $f = 189$), de 2^{ème} ($g = 177$, $f = 242$) et de 4^{ème} secondaire ($g = 164$, $f = 195$). Parmi ces élèves, 984 ont pris part à l'étude dans les deux matières ciblées (86%) alors que les autres y ont pris part en mathématiques ou en français. Ainsi, 1062 élèves ont participé à l'étude en français alors que 1049 y ont pris part en mathématiques. Les élèves proviennent de 14 écoles (9 écoles primaires et 5 écoles secondaires) de la Commission scolaire Des Samares de milieux socioéconomiques faibles (MELS, 2006). En conformité avec les normes d'éthique établies à l'Université de Montréal, seuls les élèves qui ont reçu une autorisation parentale pour participer à cette étude y ont pris part.

Procédure

Une assistante de recherche a rencontré chacun des groupes de participants dans leur classe à deux reprises, avec une période d'intervalle d'environ deux semaines, et leur a lu chacun des items du questionnaire en mathématiques ou en français. Afin d'éviter les effets dus à la pratique, la moitié des groupes, choisis aléatoirement, a d'abord rempli le questionnaire dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques alors que la seconde moitié a débuté par le questionnaire en français.

Mesures

La mesure des stéréotypes a été réalisée à l'aide des sous-échelles masculines et féminines développées et expliquées précédemment. Ainsi, en mathématiques, les sous-échelles « les mathématiques comme domaine masculin » et « les mathématiques comme domaine féminin » ont été utilisées alors que la mesure des stéréotypes de genre en français a été réalisée à l'aide des sous-échelles « le français comme domaine masculin » et « le français comme domaine féminin ».

Résultats

Scores moyens selon le niveau scolaire et le sexe des élèves.

Nous avons d'abord examiné la moyenne et l'écart-type des scores obtenus pour chacune des sous-échelles développées ainsi que de la mesure des stéréotypes issue de la soustraction [DM-DF] selon le niveau et le sexe des élèves. Ces résultats, présentés dans le Tableau 2, montrent que les scores sont généralement plus élevés pour l'échelle féminine que masculine. Ainsi, la mesure des stéréotypes de genre proposée révèle généralement des scores négatifs, indiquant que les élèves tendent à percevoir les mathématiques et le français comme des disciplines plus féminines que masculines (pour une analyse plus détaillée de l'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, voir Plante, Théorêt, & Favreau, soumis).

Insérer le Tableau 2 environ ici

Structure factorielle

Nous avons examiné la structure factorielle des items des sous-échelles développées en deux étapes. Ainsi, nous avons d'abord mené des analyses en composantes principales avec rotation orthogonale de type Varimax des facteurs, séparément pour les items relatifs aux mathématiques et au français (étape 1). Pour chacune de ces deux analyses,

nous avons fixé à deux le nombre de facteurs à extraire, correspondant aux sous-échelles masculines et féminines en mathématiques et en français. Ces analyses sont équivalentes à celles menée par Leder et Forgasz (2002). Dans un deuxième temps, afin d'examiner si les sous-échelles féminines et masculines en mathématiques et en français consistaient en des construits distincts, nous avons mené une analyse en composantes principales avec rotation orthogonale de type Varimax des facteurs, mais qui incluait tous les items de l'étude, en mathématiques comme en français (étape 2). Pour cette dernière analyse, nous avons fixé à quatre le nombre de facteurs à extraire, correspondant aux quatre sous-échelles développées. Le nombre de sujets élevé de l'étude dépasse largement le seuil fixé entre 5 et 10 participants par item généralement exigé pour examiner la structure factorielle d'un instrument de mesure (Bryant & Yarold, 1994; Durand, 1997).

Étape 1

Les résultats de l'analyse en composantes principales menée séparément pour les items relatifs aux mathématiques et au français révèlent, en mathématiques comme en français, deux facteurs clairs, qui correspondent aux sous-échelles de mesure utilisées. En mathématiques, les facteurs extraits présentent des valeurs propres (*eigenvalues*) de 7,82 et 6,20. Ces facteurs expliquent respectivement 24,45% et 19,34% de la variance dans les données. En français, les deux facteurs extraits révèlent des valeurs propres de 6,76 et 6,33. Ces facteurs procurent respectivement un pourcentage de variance expliquée de 21,14 et 19,77. Le Tableau 3 présente les coefficients de saturation (*factor loadings*) des items relativement à chacun des deux facteurs extraits en mathématiques alors que le Tableau 4 présente les coefficients de saturation des items se rapportant aux facteurs extraits en français. Tel que suggéré par Stevens (1992), seuls les coefficients de saturation supérieurs à ,40 ont été retenus. On remarque que tous les items procurent des coefficients de saturation supérieurs à ,40 dans le domaine attendu et que très peu d'items saturent dans les deux facteurs extraits (voir Tableaux 3 et 4).

Insérer les Tableaux 3 et 4 environ ici

Étape 2

Tel qu'expliqué précédemment, nous avons ensuite mené une analyse en composantes principales qui incluait tous les items de l'étude, en fixant le nombre de facteurs à extraire à quatre, ce qui permettait ainsi d'examiner si les sous-échelles féminines et masculines en mathématiques et en français consistaient en des construits distincts. Le résultat de cette analyse révèle la présence de quatre facteurs clairs qui correspondent aux quatre sous-

échelles développées. Les facteurs extraits présentent des valeurs propres qui varient entre 2,52 et 17,28 et qui expliquent entre 9,83% et 12,82% de la variance. La matrice des coefficients de saturation indique que tous les items produisent un coefficient de saturation supérieur à ,40 dans le facteur attendu et que seuls quelques items (les mêmes que pour les analyses précédentes) saturent dans deux facteurs extraits.

Cohérence interne

Nous avons examiné la cohérence interne de l'ensemble de l'échantillon ainsi que des sous-échantillons constitués selon le sexe et le niveau scolaire. Les coefficients alpha de Cronbach de chacune des sous-échelles sont présentés dans le Tableau 2. La cohérence interne de chacune des sous-échelles est très élevée tant sur l'ensemble de l'échantillon que sur les sous-échantillons.

Discussion

Les résultats des deux études réalisées montrent que les sous-échelles « les mathématiques comme domaine masculin », « les mathématiques comme domaine féminin », « le français comme domaine masculin » et « le français comme domaine féminin » présentent de bons indices de fidélité et de validité. D'abord, la cohérence interne des sous-échelles est excellente. En effet, les résultats de la première étude ont montré que les sous-échelles procuraient des indices de cohérence interne élevés avec des alphas de Cronbach qui variaient entre ,81 et ,89. Les coefficients alpha calculés pour l'ensemble de l'échantillon de notre seconde étude se sont avérés encore plus élevés (entre ,89 et ,92). Ces coefficients élevés sont très semblables à ceux qu'ont obtenus Leder et Forgasz (2002), en utilisant la version originale anglaise de leurs sous-échelles masculine et féminine des mathématiques. Qui plus est, les coefficients alpha calculés pour les sous-échantillons constitués selon le sexe et le niveau scolaire des élèves révèlent que la cohérence interne est demeurée relativement stable pour les garçons et les filles de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} ou de 4^{ème} secondaire. Il importe de souligner ici que les indices de la fidélité d'un instrument sont tributaires de la taille de l'échantillon puisqu'un grand échantillon réduit la variance des réponses aux items, ce qui mène donc à des coefficients alpha plus élevés (Bernier & Pietrulewicz, 1997). Les coefficients élevés obtenus dans la première étude, auprès d'un échantillon plus restreint, soutiennent donc la forte cohérence interne des échelles développées.

Les instruments développés révèlent également une bonne validité de construit. En effet, la sous-échelle masculine dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques et du français s'est avérée significativement corrélée avec un instrument des stéréotypes de genre développé par Schmader et al. (2004). Cependant, la sous-échelle féminine, en français comme en mathématiques, n'est pas significativement corrélée avec la sous-échelle de Schmader et al. (2004). Par conséquent, la corrélation entre la mesure de Schmader et al. (2004) et la mesure des stéréotypes proposée, issue d'une soustraction entre la sous-échelle féminine et masculine en mathématiques ou en français, est plus modérée. Ces résultats sont peu surprenants puisque l'instrument développé par Schmader et al. (2004) procure une mesure des stéréotypes qui avantagent les garçons, ce qui s'apparente aux sous-échelles masculines employées.

Nos résultats suggèrent que la mesure des stéréotypes proposée, issue d'une soustraction entre la sous-échelle masculine et féminine, procure un portrait plus juste des stéréotypes que l'emploi d'une seule sous-échelle, telle que celle développée par Schmader et al. (2004). Le fait que, comme dans l'étude de Leder et Forgasz (2002), les scores obtenus pour les sous-échelles féminines et masculines soient supérieurs à zéro reflète la nécessité de soustraire les scores obtenus à chacune de ces sous-échelles. En effet, il apparaît qu'un biais de réponse ait amené les participants à montrer un certain degré d'accord avec chacun des items présentés. Ce biais de réponse est particulièrement évident pour la mesure des stéréotypes de genre en français de Schmader et al. (2004), qui évalue jusqu'à quel point les élèves adhèrent au stéréotype qui favorise les garçons en français. En effet, cette sous-échelle a procuré des scores supérieurs à zéro, malgré le fait que la prégnance des stéréotypes de genre qui avantagent les filles dans les langues soit reconnue par les chercheurs (e.g. Halpern et al., 2007; Jacobs et al., 2002) et soutenue empiriquement (Guimond & Roussel, 2001; Rowley et al., 2007). Ce biais de réponse, souligné par Schneider (2004), est toutefois contournable par la mesure que nous avons développée, puisque ce biais est susceptible de se produire pour les items des deux sous-échelles. Ainsi, les résultats issus de la soustraction entre la sous-échelle masculine et féminine en français corroborent les études antérieures et révèlent des stéréotypes favorisant les filles en français.

Dans le même ordre d'idées, les mesures traditionnelles des stéréotypes de genre en mathématiques ne permettent pas de mesurer le stéréotype selon lequel les filles seraient favorisées en mathématiques. Pourtant, les résultats négatifs obtenus à l'aide de la mesure

développée indiquent que les élèves tendent généralement à percevoir que les mathématiques consistent en un domaine qui convient davantage aux filles qu'aux garçons. Ces résultats vont dans le même sens que ceux d'études menées aux États-Unis (Rowley et al., 2007) et en France (Martinot & Désert, 2007), qui ont montré que les élèves étaient d'avis que les filles possèdent de meilleures capacités mathématiques que les garçons.

Les sources de ces stéréotypes qui favorisent les filles en mathématiques demeurent toujours incertaines. Néanmoins, les changements sociaux qui ont eu lieu au cours des dernières décennies ont pu contribuer à l'émergence de ces croyances. En effet, plusieurs efforts ont été déployés afin de favoriser l'égalité entre les hommes et les femmes, produisant notamment une entrée massive des femmes dans les disciplines mathématiques et scientifiques autrefois occupées majoritairement par des hommes (Twenge, 1997). Ces efforts se sont également traduits dans le contexte scolaire, où certaines mesures ont été mises en place afin d'encourager les filles à se diriger davantage vers des disciplines traditionnellement réservées aux hommes, telles les mathématiques (Mead, 2006; Pillow, 2002).

En mathématiques comme en français, les résultats de notre seconde étude ont également permis de confirmer la structure factorielle à deux facteurs, qui correspond aux sous-échelles masculine et féminine des stéréotypes de genre en mathématiques et en français. Ces résultats soutiennent ceux obtenus par Leder et Forgasz (2002) et fournissent ainsi une indication des qualités psychométriques des instruments développés. Qui plus est, les résultats de l'analyse factorielle incluant les items relatifs au français et aux mathématiques ont révélé la présence de quatre nets facteurs, ce qui confirme ainsi empiriquement que les stéréotypes en mathématiques et en français consistent en des construits distincts.

Conclusion

Les résultats de nos deux études soutiennent la validité et la fidélité des sous-échelles développée et destinées à des échantillons d'élèves francophones. En effet, la corrélation élevée des échelles masculines avec un instrument conventionnel des stéréotypes de genre apporte un indice de la validité de construit des sous-échelles développées. De plus, la cohérence interne des sous-échelles développées est excellente. La structure factorielle à deux facteurs révèle également leurs qualités psychométriques. Néanmoins, une limite de nos études qu'il convient de souligner est l'absence de mesures subséquentes des sous-

échelles, limitant ainsi la possibilité d'examiner leur fidélité test-retest. Ainsi, l'évaluation de la fidélité test-retest des instruments de mesure que nous avons développés sera nécessaire. La validité prédictive des instruments proposés reste également un élément à clarifier.

Les instruments plus conventionnels des stéréotypes de genre, qui n'évaluent que la prégnance des stéréotypes en faveur du sexe traditionnellement associé à une discipline, tel les garçons et les mathématiques et les filles et la langue d'enseignement, apparaissent limités. De surcroît, nos résultats ainsi que ceux d'études récentes, montrent que les élèves tendent à concevoir les mathématiques (Martinot & Désert, 2007; Rowley et al., 2007) et les langues (Guimond & Roussel, 2001; Rowley et al., 2007) comme des domaines plus féminins que masculins. Les instruments que nous avons développés, offrent une alternative aux instruments de mesure conventionnels des stéréotypes puisqu'ils évaluent les stéréotypes de genre en faveur des garçons comme des filles. De plus, les sous-échelles proposées mesurent les stéréotypes de genre en français et en mathématiques, les deux matières de base du système scolaire, et sont parmi les premières à être destinées à des élèves francophones.

Remerciements : La réalisation de cet article a été rendue possible grâce à une bourse doctorale du Conseil de Recherche en Sciences Humaines (CRSH) du Canada.

Références bibliographiques

- Bernier, J.-J., & Pietrulewicz, B. (1997). *La psychométrie: traité de mesure appliquée*. Montréal, QC: Gaëtan morin éditeur.
- Blanton, H., Christie, C., & Dye, M. (2002). Social identity versus reference frame comparisons: The moderating role of stereotype endorsement. *Journal of Experimental Social Psychology, 38*(3), 253-267.
- Bryant, F. B., & Yarold, P. R. (1994). Principal-Components Analyses and Exploratory and Confirmatory Factor Analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding multivariate statistics*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Durand, C. (1997). *L'analyse factorielle et l'analyse de fidélité : notes de cours et exemples*. Document inédit. Université de Montréal.
- Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly, 11*(2), 135-171.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., & Meece, J. L. (1984). Sex differences in achievement: A test of alternate theories. *Journal of Personality and Social Psychology, 46*(1), 26-43.
- Fennema, E., & Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal, 14*(1), 51-71.

- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema - Sherman Mathematics Attitude Scales: Instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematical Education*, 7, 324 – 326.
- Forgasz, H. J., Leder, G. C., & Gardner, P. L. (1999). The Fennema-Sherman Mathematics as a Male Domain scale reexamined. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 342-348.
- Froese-Germain, B. (2006). Educating boys: Tempering rhetoric with research. *McGill Journal of Education*, 41(2), 145-154.
- Guimond, S., & Roussel, L. (2001). Bragging about one's school grades: Gender stereotyping and students' perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education*, 4(3-4), 275-293.
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbache, M. A. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1-51.
- Huart, T. (2000). Contribution psychométrique à une étude componentielle de la motivation scolaire. Unpublished Mémoire de licence non publié, Université de Liège, Liège.
- Huart, T. (2006). Développement et validation d'un questionnaire multicomponentiel de la motivation scolaire. *Mesure et évaluation en éducation*, 29(2), 63-97.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., & Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: A meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 14(3), 299-324.
- Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(6), 932-944.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.
- Laurier, M. D. (Ed.). (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages* (3ème édition). Montréal, QC: Gaëtan Morin Éditeur.
- Leder, G. C., & Forgasz, H. (2002). Two new instruments to probe attitudes (ERIC, Resources in Education (RIE). No. ERIC document number: ED463312).
- Martinot, D., & Désert, M. (2007). Awareness of a gender stereotype, personal beliefs and self-perceptions regarding math ability: When boys do not surpass girls. *Social Psychology of Education*, 10, 455-471.
- Mead, S. (2006). *The truth suggest otherwise: The truth about boys and girls*. Washington, DC: Education Sector Report.
- MELS. (2006). Indices de défavorisation. Retrieved from http://www.mels.gouv.qc.ca/Stat/Indice_defav/index_ind_def.htm.
- Nunally, J. C. (Ed.). (1978). *Psychometric theory* (2nd edition). New York, NY: McGraw-Hill.
- Pillow, W. S. (2002). Gender Matters: Feminist Research in Educational Evaluation. *New direction for evaluation*, 96, 9-26.

- Plante, I., Théorêt, M., & Favreau, E. O. (submitted). Students' gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language. *Educational Psychology*.
- Rowley, S. J., Kurtz-Costes, B., Mistry, R., & Feagans, L. (2007). Social status as a predictor of race and gender stereotypes in late childhood and early adolescence. *Social Development, 16*(1), 150-168.
- Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The Costs of Accepting Gender Differences: The Role of Stereotype Endorsement in Women's Experience in the Math Domain. *Sex Roles, 50*(11-12), 835-850.
- Schneider, D. J. (2004). *The psychology of stereotyping*. New York, NY: Guilford Press.
- Stevens, J. P. (1992). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (2nd edition). New York, NY: Academic Press.
- Twenge, J. M. (1997). Changes in masculine and feminine traits over time: A meta-analysis. *Sex Roles, 36*(5-6), 305-325.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montreal, QC: Les Presses de l'université de Montréal.
- Weaver-Hightower, M. (2003). The "boy turn" in research on gender and education. *Review on educational research, 73*(4), 471-498.

Tableaux

Tableau 1 : Moyenne (écart-type) et cohérence interne des sous-échelles

	Domaine Masculin (DM)	Alpha	Domaine Féminin (DF)	Alpha	DM-DF	Mesure de Schmader et al. (2004)	Alpha
Mathématiques	3,35 (1,21)	,89	3,85 (1,00)	,81	-0,50 (1,39)	3,38 (2,03)	,68
Français	2,99 (1,05)	,89	4,53 (1,07)	,87	-1,54 (1,46)	3,03 (1,56)	,69

Tableau 2 : Moyenne (écart-type) des sous-échelles ainsi que de la mesure des stéréotypes proposée [DM-DF] et alpha de Cronbach des sous-échelles masculines et féminines

		Domaine masculin (DM)	Alpha	Domaine féminin (DF)	Alpha	DM -DF
Maths	Garçons	6 ^{ème} P	4,11 (1,24)	,89	3,47 (1,11)	,86 0,63(1,50)
		2 ^{ème} S	3,30 (1,22)	,92	3,38 (1,07)	,88 -0,08 (1,24)
		4 ^{ème} S	3,09 (1,13)	,92	3,29 (,98)	,88 -0,20 (,91)
	Filles	6 ^{ème} P	3,05 (1,01)	,88	3,97 (1,06)	,87 -0,92 (1,00)
		2 ^{ème} S	2,69 (1,05)	,91	3,37 (1,02)	,89 -0,68 (,96)
		4 ^{ème} S	2,65 (1,05)	,92	3,15 (,97)	,90 -0,50 (,91)
	Score total		3,10 (1,21)	,92	3,43 (1,06)	,89
Franç.	Garçons	6 ^{ème} P	3,39 (,94)	,85	4,34 (1,09)	,85 -0,96 (1,18)
		2 ^{ème} S	2,93 (1,06)	,90	3,72 (1,08)	,87 -0,80 (1,02)
		4 ^{ème} S	2,67 (,88)	,90	4,05 (1,06)	,89 -1,39 (,93)
	Filles	6 ^{ème} P	2,68 (,84)	,86	4,19 (1,00)	,87 -1,51 (,89)
		2 ^{ème} S	2,42 (0,87)	,91	3,80 (1,06)	,89 -1,39 (,96)
		4 ^{ème} S	2,30 (,90)	,93	3,90 (1,13)	,92 -1,60 (,81)
	Score total		2,70 (,97)	,90	3,99 (1,09)	,89

Tableau 3 : Matrice des composantes après rotation(a) pour les items relatifs aux mathématiques

	Composantes*	
	Domaine masculin	Domaine féminin
1. Les garçons sont plus souvent distraits de leur travail que les filles dans les classes de mathématiques.		0,52
2. Les filles ont plus besoin des mathématiques que les garçons quand elles quittent l'école.	0,43	0,41
3. Les garçons sont mathématiquement plus intelligents que les filles.	0,68	
4. Plus de filles que de garçons ont du plaisir à faire des mathématiques.		0,60
5. Plus de garçons que de filles ont besoin des mathématiques quand ils quittent l'école.	0,64	
6. Les garçons sont plus déterminés que les filles à réussir en mathématiques.	0,72	
7. Plus de garçons que de filles veulent réussir en mathématiques pour faire plaisir à leurs parents.	0,50	
8. Les garçons abandonnent plus vite que les filles face à un problème de mathématiques.		0,64
9. Plus de garçons que de filles sont soucieux de réussir en mathématiques.	0,63	
10. L'apprentissage des mathématiques est plus important pour les garçons que pour les filles dans le choix de la carrière.	0,67	
11. Les filles travaillent moins que les garçons dans les classes de mathématiques.	0,65	
12. Les garçons reçoivent plus d'encouragements pour réussir en mathématiques que les filles.	0,45	0,46
13. Les filles font plus attention que les garçons quand elles font des mathématiques.		0,71
14. Les garçons, plus que les filles, aiment les problèmes mathématiques qui présentent un défi.	0,59	
15. Les garçons aiment mieux les mathématiques que les filles.	0,75	
16. Plus de filles que de garçons croient qu'elles sont bonnes en mathématiques.		0,60
17. Plus de garçons que de filles disent que l'examen de mathématiques était trop difficile quand ils ne le réussissent pas bien.		0,58
18. Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en mathématiques.		0,72
19. Les mathématiques sont mieux comprises par les garçons que par les filles.	0,79	
20. Les étudiants les plus faibles en mathématiques sont plus souvent des garçons que des filles.		0,67
21. Les exercices de mathématiques réalisés en classe conviennent plus aux garçons qu'aux filles.	0,71	
22. Les filles sont moins intéressées par les mathématiques que les garçons.	0,69	
23. Les carrières relatives au domaine des mathématiques conviennent plus aux filles qu'aux garçons en général.		0,53
24. Les garçons ont plus de difficulté à expliquer des réponses en mathématiques que les filles.		0,63
25. Les filles ont plus tendance que les garçons à dire que les mathématiques sont leur matière préférée.		0,66
26. Les mathématiques sont plus faciles pour les garçons que pour les filles.	0,77	
27. Parmi les enfants populaires qui sont bons en mathématiques, il y a plus de garçons que de filles.	0,66	
28. Les filles sont plus soucieuses que les garçons de réussir en mathématiques.		0,63
29. Les filles reçoivent plus d'encouragements pour réussir en mathématiques que les garçons.		0,46
30. Les parents croient que les mathématiques sont plus importantes pour leurs filles que pour leurs fils.		0,45
31. Dans une classe de mathématiques avec des garçons et des filles, les filles ont plus tendance à s'exprimer que les garçons.		0,54
32. Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en mathématiques.	0,67	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Méthode de rotation : Varimax avec normalisation de Kaiser.

a. La rotation a convergé en 3 itérations.

* Les coefficients de saturation qui sont dans le domaine (masculin ou féminin) attendu sont en gras.

Tableau 4 : Matrice des composantes après rotation(a) pour les items relatifs au français

	Composantes*	
	Domaine masculin	Domaine féminin
1. Les garçons sont plus souvent distraits de leur travail que les filles dans les classes de français.		0,53
2. Les filles ont plus besoin du français que les garçons quand elles quittent l'école.	0,45	0,41
3. Les garçons sont plus intelligents que les filles en français.	0,64	
4. Plus de filles que de garçons ont du plaisir à faire du français.		0,58
5. Plus de garçons que de filles ont besoin du français quand ils quittent l'école.	0,55	
6. Les garçons sont plus déterminés que les filles à réussir en français.	0,68	
7. Plus de garçons que de filles veulent réussir en français pour faire plaisir à leurs parents.	0,56	
8. Les garçons abandonnent plus vite que les filles face à un exercice de français.		0,65
9. Plus de garçons que de filles sont soucieux de réussir en français.	0,61	
10. L'apprentissage du français est plus important pour les garçons que pour les filles dans le choix de la carrière.	0,66	
11. Les filles travaillent moins que les garçons dans les classes de français.	0,58	
12. Les garçons reçoivent plus d'encouragements pour réussir en français que les filles.	0,43	0,46
13. Les filles font plus attention que les garçons quand elles font du français.		0,68
14. Les garçons, plus que les filles, aiment les exercices de français qui présentent un défi.	0,53	
15. Les garçons aiment mieux le français que les filles.	0,69	
16. Plus de filles que de garçons croient qu'elles sont bonnes en français.		0,63
17. Plus de garçons que de filles disent que l'examen de français était trop difficile quand ils ne le réussissent pas bien.		0,58
18. Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en français.		0,72
19. Le français est mieux compris par les garçons que par les filles.	0,71	
20. Les étudiants les plus faibles en français sont plus souvent des garçons que des filles.		0,70
21. Les exercices de français réalisés en classe conviennent plus aux garçons qu'aux filles.	0,62	
22. Les filles sont moins intéressées par le français que les garçons.	0,61	
23. Les carrières relatives au domaine du français conviennent plus aux filles qu'aux garçons en général.		0,58
24. Les garçons ont plus de difficulté à expliquer des réponses en français que les filles.		0,69
25. Les filles ont plus tendance que les garçons à dire que le français est leur matière préférée.		0,58
26. Le français est plus facile pour les garçons que pour les filles.	0,73	
27. Parmi les enfants populaires qui sont bons en français, il y a plus de garçons que de filles.	0,61	
28. Les filles sont plus soucieuses que les garçons de réussir en français.		0,63
29. Les filles reçoivent plus d'encouragements pour réussir en français que les garçons.		0,43
30. Les parents croient que le français est plus important pour leurs filles que pour leurs fils.		0,44
31. Dans une classe de français avec des garçons et des filles, les filles ont plus tendance à s'exprimer que les garçons.		0,51
32. Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en français.	0,56	

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Méthode de rotation : Varimax avec normalisation de Kaiser.

a. La rotation a convergé en 3 itérations.

* Les coefficients de saturation qui sont dans le domaine (masculin ou féminin) attendu sont en gras.

7.3. Article 3. Student gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language.

Student gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language

Isabelle Plante^{a*}, Manon Théorêt^a and Olga Eizner Favreau^b

^a*Faculty of Education, Université de Montréal, Montréal, Canada;* ^b*Department of Psychology, Université de Montréal, Montréal, Canada.*

Corresponding author: Isabelle Plante

5711 Jeanne-Mance

Montréal, Québec

Canada H2V 4K7

Email: [REDACTED]

Running head: *I. Plante et al.*

Number of pages (excluding Tables, Figures and references): 21

Number of Figures: 3

Number of Tables: 2

Number of words (excluding references): 8129

Number of words (including references): 9502

Educational Psychology, under revision

* Corresponding author. Email: [REDACTED]

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the gender stereotypes endorsed by elementary and high school students regarding mathematics and language. To this aim, we developed a questionnaire allowing students to rate mathematics and language as either male or female domains and administered it to a sample of 984 elementary and high school French-speaking Canadian students (grades 6, 8, and 10). Results showed that, with the exception of grade 6 boys, students did not believe that mathematics was a male domain or even conceived of mathematics as a predominantly female domain, suggesting that the traditional stereotype favouring boys in mathematics might have changed over the past few years. Moreover, language was clearly viewed as a female domain. Overall, our findings suggest that boys seem to be in need of encouragement in school, especially regarding language, where the advantage given to girls is particularly salient.

Keywords: gender stereotypes; mathematics; language; adolescence

Introduction

In most Western societies, mathematics is traditionally viewed as a male domain and language as a female domain. Over the past 30 years, these stereotypes, and in particular those disadvantaging women in mathematics, have received considerable attention from educational researchers and policy makers (Fennema & Sherman, 1977; Stipek & Gralinski, 1991). However, a few recent investigations seem to suggest that student gender stereotypes regarding mathematics might have changed. Indeed, recent studies have reported that a majority of students disagree with the idea that mathematics is a predominantly masculine domain (Blanton, Christie, & Dye, 2002; Leder & Forgasz, 2002; Schmader, Johns, & Barquissau, 2004) or even believe it to be a predominantly feminine domain (Martinot & Désert, 2007; Rowley, Kurtz-Costes, Mistry, & Feagans, 2007). It is striking to note that prior to these recent studies, research on the topic was importantly limited from a methodological point of view in that the questionnaires that were used assessed only to what extent respondents believed that mathematics was a male domain without offering the possibility for rating it as a female domain.

In contrast with the large number of studies conducted on math stereotypes, very little empirical data is available on student gender stereotypes regarding language, possibly because researchers have been more concerned with girls' underachievement in mathematics than with their "overachievement" in language. Thus, although the existence of stereotypes favouring females in language is often presumed by many researchers (Eccles, 1994; Freedman-Doan et al., 2000; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles, & Wigfield, 2002), the actual prevalence of such stereotypic beliefs remains to be assessed. Accordingly, the present study intends to evaluate math and language stereotypes using a questionnaire that explores students' stereotypic views more fully. Considering the potentially negative effects that these stereotypes could have on students' school achievement (e.g. Eccles et al., 1983; Eccles & Wigfield, 2002), the adequate assessment of students' current gender stereotypes towards school subjects appears necessary to promote equal chances of success for boys and girls.

Gender stereotypes

Gender stereotypes can be defined as socially shared beliefs that certain qualities can be assigned to individuals based on their sex (Lips, 2005). In Western cultures, men are generally perceived to possess traits with qualities of action and instrumentality (e.g.

aggressive, objective, logical), whereas women are perceived to be more emotionally expressive and more concerned with relationships (e.g. talkative, emotional, kind) (Eagly, 1987; Schneider, 2004). Although social stereotypes are cultural constructs and can hence vary from one country to another, there is also good agreement on many stereotypes among countries that share a common cultural background (Costa, Terracciano, & McCrae, 2001; Williams & Best, 1990; Williams, Satterwhite, & Best, 1999). For instance, Williams's and Best's studies (1980, 1999) showed that gender stereotypes held by men and women of different Western societies such as Americans, Australians, English, Canadians and New-Zealanders are highly similar to one another while they are somewhat different to those held by Japanese or Pakistanis. Thus, although some cultural variations in gender stereotypes have been found, Western societies appear to share most of their gender stereotypes.

Within a given culture, gender stereotypes have been known to evolve over time, especially with changes in social context (Diekman & Eagly, 2000; Hofstede, 2001; Twenge, 1997; Williams et al., 1999). In fact, in Western culture, the last decades have seen important social changes that include, among other things, an important integration of women in male-dominated professions (Auster & Ohm, 2000; Diekman & Eagly, 2000). As a result, women's endorsement of masculine traits has been shown to increase over the past decades (Twenge, 1997). In the school context, many measures were undertaken to eliminate various kinds of gender bias from textbooks and other pedagogical material, including biased messages favourable to boys in mathematics (Pillow, 2002; Weaver-Hightower, 2003; Weiner, 1994). Thus, it is timely to examine the possible evolution of student gender stereotypes regarding mathematics.

The evolution of gender stereotypes regarding mathematics

The topic of gender stereotypes towards school subjects was first addressed by Fennema and Sherman (1977; 1976), who developed the Mathematics Attitude Scales (MAS) questionnaire to measure students' stereotypes in mathematics. They found that American students from grades 9 to 12 believed that boys were better than girls in mathematics. Given that there were no actual differences in boys' and girls' grades, these results were taken as evidence of socially transmitted stereotypes. Since these initial findings, several studies (e.g. Leder, 1992; Stipek & Gralinski, 1991) mainly conducted in the United-States and in Australia have replicated these findings, although the amplitude of the stereotypic beliefs seems to have somewhat diminished during the 1980's (for a

review, see Hyde, Fennema, Ryan, Frost, & Hopp, 1990). However, the most recent study to use the MAS showed that high school Australian, Swedish, and American students no longer held these stereotypic conceptions (Forgasz, Leder, & Gardner, 1999). Likewise, other studies found that a majority of American female university students did not share the belief that boys are favoured in mathematics (Blanton et al., 2002; Schmader et al., 2004).

After observing that most students disapproved of traditional gender stereotypes favouring males in mathematics, Forgasz and her collaborators (1999) interviewed grade 9 students (Australian, Swedish, and American) to further evaluate their actual gender stereotypes in mathematics. Interestingly, they found that although some students endorsed traditional stereotypes favouring males in mathematics, others conceived of mathematics as a neutral or even as a female domain. It is pertinent to note, as mentioned above, that most prior studies of stereotypic beliefs about mathematics used scales that allowed respondents to indicate only the relative degree of perceived masculinity of mathematics and did not offer the opportunity to rate it as female domain. Thus, it is possible that participants who rated mathematics as low with regard to masculinity may actually have considered it feminine but did not have the opportunity to report it on traditional scales. Therefore, an unbiased instrument is needed that includes items allowing participants to indicate to what extent they believe that mathematics favours boys or girls.

With this in mind, Leder and Forgasz (2002) developed the Mathematics as a Gendered Domain questionnaire, which allows respondents to express stereotypes favouring boys or girls in mathematics. This instrument is based on the MAS initially created by Fennema and Sherman (1976) and includes three distinct scales: Mathematics as a Male Domain, Mathematics as a Female Domain, and Mathematics as a Neutral Domain. The authors observed that the majority of students who responded to their questionnaire (grades 7 to 10, Australian students) gave higher ratings for the Mathematics as a Neutral Domain scale, which evaluates the extent to which students believe that mathematics is a domain equally suited to boys and girls. Based on this finding, they concluded that most students did not endorse a stereotype favouring one gender over the other in mathematics. However, the fact that ratings on the masculine and feminine scales were frequently above zero also seems to suggest that students might still favour one gender over the other in mathematics. Indeed, significantly higher ratings for either the masculine or the feminine

scale would indicate whether students endorse gender stereotypes favouring boys or girls or whether gender stereotypes are present at all.

This rationale was used in two recent studies among American (Rowley et al., 2007) and French (Martinot & Désert, 2007) students assessing gender stereotypes in mathematics by subtracting female domain scales from male domain scales. Interestingly, respondents in both studies rated mathematics as a more female than male domain. Such findings clearly show that assessments of student gender stereotypes favouring males or females are able to capture unanticipated stereotypic beliefs. However, since the evaluation of gender stereotypes was not the main objective of these studies, the maleness and femaleness of mathematics were assessed using only one-item scales, which lacks the reliability and construct validity provided by multiple-item scales (Laurier, 2005; Van der Maren, 1995). In order to fully explore the stereotypic views of students, the statistical sensitivity derived from calculating the difference between male and female domain scales should be combined with the reliability and validity of multiple-item questionnaires such as the Mathematics as a Gendered Domain questionnaire.

Age differences in gender stereotypes regarding mathematics

The occurrence of non-traditional stereotypes favouring females in mathematics also appears to be related to the age of the respondents. In both Martinot and Désert (2007) and Rowley et al. (2007), younger students generally reported traditional stereotypes favouring boys in mathematics, whereas older ones held neutral stereotypes or even stereotypes favouring girls in mathematics. More specifically, Martinot and Désert (2007) observed that 4th-grade boys believed that males were better than females in mathematics, whereas 7th-grade boys believed the opposite. However, this age effect appeared limited to boys, since girls of grades 4 and 7 all held the same stereotypes favouring females in mathematics. Rowley et al. (2007) obtained similar results showing that grade 4 boys believed that males were favoured in mathematics, whereas grade 6 and grade 8 students held stereotypes that were more egalitarian. Again, it is striking to note that for all school levels, girls strongly held gender stereotypes favouring females in mathematics. Although the interpretation of these results remains speculative, both authors suggest that such results may be related to an increase in boys' awareness of girls' higher achievement in mathematics. Nonetheless, these results indicate that it is essential to consider the age of respondents when assessing gender stereotypes regarding academic domains, since stereotypes can vary greatly as a function of age.

Gender stereotypes regarding language

As noted earlier, very few empirical studies have been conducted on gender stereotypes in language. For a long time, the main evidence supporting the existence of such stereotypes arose from studies on school motivation reporting that girls showed greater self-competence beliefs and attributed higher task-values to language arts than boys did (Hyde & Linn, 1988; Jacobs & Eccles, 1992; Jacobs et al., 2002; Parsons, Adler, & Meece, 1984; Watt, 2004). These gender differences were generally interpreted as resulting from stereotypes favouring girls in language, although this assumption was almost never tested. In a French study, Guimond and Roussel (2001) found that French 12th-graders as well as university students believed that females were better than males in language. The existence of gender stereotypes in language among younger students was empirically confirmed only recently in a study by Rowley et al. (2007), who observed that boys and girls believed that females were favoured in language. Moreover, these stereotypic beliefs gradually increased from grades 4 to 8 and were more pronounced for girls than for boys. However, as for math stereotypes, these results are based on single-item scales and need to be confirmed with more complete multiple-item scales.

Present study:

The purpose of the present study was to evaluate student gender stereotypes in both mathematics and language using a multiple-item questionnaire able to capture student stereotypes favouring males or females in mathematics and language. This questionnaire, adapted from the Mathematics as a Gendered Domain questionnaire, assesses stereotypes by comparing ratings on the male and female scales for both mathematics and language. In addition, we tested for possible gender and school level effects and compared student gender stereotypes in mathematics with those in language. In accordance with previous studies measuring gender stereotypes as the difference between male and female domain items (Guimond & Roussel, 2001; Martinot & Désert, 2007; Rowley et al., 2007), we expected mathematics to be viewed as a domain equally suited to boys and girls or as a more feminine than masculine domain (hypothesis 1). We also hypothesized that students would view language as a clearly more feminine than masculine domain (hypothesis 2). Additionally, we expected boys and girls to favour their own gender compared to the average stereotype (hypothesis 3), as observed to various extents in the Martinot and Désert (2007) and Rowley et al., (2007) studies. The degree of adhesion to stereotypes favouring girls in mathematics and language were also hypothesized to increase with

school level, especially among boys who could still hold traditional stereotypes favouring males in mathematics at young ages, but start to believe that girls are favoured in mathematics as they grow older (hypothesis 4) (Martinot & Désert, 2007). In addition to these hypotheses, the simultaneous assessment of the perceived maleness and femaleness of both mathematics and language allowed us to ask questions not addressed by prior studies, such as which one, between language and mathematics, obtains the higher maleness and femaleness ratings (exploratory question/hypothesis 5). Finally, in order to evaluate if stereotypes were consensual among students, we compared the proportion of students holding stereotypes favouring either boys or girls in mathematics and language. An absence of difference in the proportion of students favouring either males or females would suggest that only a minority of students held stereotypical beliefs, whereas a significant difference in the proportion of students favouring either males or females would confirm that the observed stereotypes are consensual (exploratory question/hypothesis 6).

Method

Participants

The original sample consisted of 1138 French-speaking Canadian students from grades 6 (11-12 y.o.), 8 (13-14 y.o.) and 10 (15-16 y.o.) who agreed to participate and had obtain parental authorization. The results reported here are based on 984 students from grades 6 (m = 142; f = 160), 8 (m = 148, f = 212), and 10 (m = 151, f = 171) who provided data for both mathematics and language stereotypes. Students were chosen from 14 schools in predominantly rural regions of the province of Quebec mainly populated by Canadians of French ancestry. As well, according to the socioeconomic index used by the Québec Ministry of Education (MELS, 2006), participants were from low-socioeconomic areas.

Instruments

Based on the Mathematics as a Gendered Domain questionnaire (Leder & Forgasz, 2002), we developed two questionnaires in French to measure gender stereotypes in mathematics and language respectively. Both questionnaires included male and female domain scales, each comprising 16 items. The male domain scale evaluated to what degree students agreed with the notion that mathematics/language favours boys, while the female domain scale evaluated to what degree students agreed with the notion that mathematics/language favours girls. The 16 items of each scale are related to one of

seven aspects of gender stereotypes: 1) perceived male and female abilities in mathematics/language (e.g. girls have more natural mathematical/language abilities than boys do); 2) perceived usefulness of mathematics/language for improving male and female career choices (e.g. mathematics/language is more important for boys than for girls in terms of career choice); 3) perception of male and female attitudes towards mathematics/language (e.g. girls enjoy mathematics/language more than boys do); 4) perceived support of parents and teachers regarding success in mathematics/language for boys and girls (e.g. parents believe that mathematics/language is more important for their daughters than for their sons); 5) perceived typicality of mathematics/language tasks (e.g. mathematical/language tasks done in class suit boys more than they do girls); 6) attitudes of peers towards the success of males and females in mathematics/language (e.g. there are more popular boys than girls who do well in mathematics/language); and 7) perceived efforts of males and females in relation to mathematics/language tasks (e.g. girls, more than boys, care about doing well in mathematics/language). For each item, participants were asked to respond on a seven point Likert scale ranging from “strongly disagree” (1) to “strongly agree” (7). All scales showed good α internal consistency reliability values (see Table 1).

Insert Table 1 approx. here

A gender stereotype score was calculated by subtracting the mean scores of the male and female domain scales [Male Domain - Female Domain]. Since each scale ranged from 1 to 7, the stereotype scores, resulting from the subtraction of the male and female domain scales, ranged from - 6 to 6. A positive score (>0) indicated that students believed that mathematics or language were more male than female domains, whereas a negative score (<0) indicated that they believed that mathematics or language were more female than male domains.

Procedure

Under the supervision of a research assistant, students completed, in their classroom, two questionnaires measuring their gender stereotypes in mathematics and in language respectively. In order not to overburden participants, the administration of the questionnaires was split into two 20-30 minute sessions with an interval of two weeks between each session. To avoid order effects relating to the administration of the

questionnaires, half of the groups of students began with the mathematics questionnaire, and the other half began with the language questionnaire.

Results

In line with the goals of our study, the results were divided into four sections. In the first section, we assessed students' gender stereotype endorsement in mathematics and language by contrasting the ratings given on the male and female domain scales, which allowed us to test our first and second hypotheses. In the second section, we tested our third and fourth hypotheses by evaluating the effects of gender, school level, and academic subject on stereotype endorsement scores. These effects were then decomposed in the third section by considering the scores on the male and female domain scales separately, which also enabled us to test our fifth question concerning the maleness and femaleness of mathematics and language. Finally, in the fourth section, we compared the proportion of students holding stereotypes favouring either males or females, in line with our sixth question regarding the consensual aspect of gender stereotypes towards school.

1. Gender stereotype endorsement

As stated above, scores for gender stereotype endorsement were calculated by subtraction [Male Domain - Female Domain]. Accordingly, positive scores (>0) indicated that students perceived mathematics or language as being more male than female domains, whereas negative scores (<0) indicated the opposite. The mean scores obtained for the female domain and male domain scales are reported in the first two columns of Table 2, while the gender stereotype endorsement scores are reported in the third column. The gender stereotype endorsement scores are also represented graphically in Figure 1. To evaluate whether students significantly endorsed gender stereotypes, the difference between the scores obtained from the male and female domain scales were submitted to t-tests. This is the equivalent of asking if the stereotype endorsement scores are significantly different from zero. The significance values of the t-tests were Bonferroni-corrected to maintain the familywise error rate at $p < 0.05$. In addition, Cohen's coefficient d was used in order to evaluate the effect size of the t-test results. According to Cohen (1988), $d = .20$ corresponds to a small effect, $d = .50$ to a medium effect, and $d = .80$ to a large effect. T-test results and d values are reported in the last two columns of Table 2.

Insert Table 2 approx. here

1a. *Stereotype endorsement in mathematics.* Results of the t-tests showed that grade 6 boys perceived mathematics as being a more male than female domain. However, grade 8 and 10 boys appeared to be more neutral, since they did not significantly favour either gender in mathematics. Contrary to boys, girls of all school levels strongly believed that mathematics was a more female than male domain, as revealed by the large effect sizes (see Table 2 and Figure 1a).

1b. *Stereotype endorsement in language.* For language, stereotype endorsement scores were significantly negative for both genders at all school levels, indicating that students unanimously believed that language was a more female than male domain. Moreover, this effect appears to be very important and widespread, as indicated by the substantial effect sizes for both genders at all school levels (see Table 2 and Figure 1b).

2. Effects of gender, school level, and academic subject on stereotype endorsement

To evaluate whether stereotype endorsement in mathematics and language differed as a function of gender, school level, and academic subject, a 2 x 3 x 2 analysis of variance (ANOVA) was conducted, in which gender and school level were between-subject variables, and academic subject was a within-subject variable. Partial eta-squared (η^2) was used as the effect size for the ANOVA. According to Cohen's (1988) guidelines, $\eta^2 = .01$ corresponds to a small effect, $\eta^2 = .09$ to a medium effect, and $\eta^2 = .25$ to a large effect. Figure 1 depicts the stereotype endorsement scores as a function of gender, school level, and academic subject. As mentioned earlier, the gender stereotype endorsement mean scores are also reported in the third column of Table 2. The ANOVA showed a significant three-way interaction effect ($F(2, 978) = 14.11; p < .001; \eta^2 = .30$), indicating that gender and school level modulated gender stereotype endorsement differently for mathematics and language. To decompose this complex interaction, we first examined the effects of gender and school level for mathematics and language separately, and then examined how these effects differed for each academic subject.

2a. *Gender and school level effects in mathematics.* Figure 1a reports boys' and girls' gender stereotypes in mathematics for all school levels. The trend for stereotype endorsement across school levels differed for boys and girls, as revealed by the significant interaction term ($F(2, 978) = 27.86; p < .001; \eta^2 = .05$). Indeed, between 6th- and 8th- graders, the perception of mathematics as a more male than female domain decreased for

boys ($t = 5.08$; $p < .001$; $\eta^2 = .03$), whereas it increased for girls ($t = -2.06$; $p < .05$; $\eta^2 = .01$). However, the stereotypes held by boys and girls remained stable over grade 8 and grade 10 (boys: $t = .80$; $p = ns$, $\eta^2 < .01$; girls: $t = -1.20$; $p = ns$, $\eta^2 < .01$).

Insert Figure 1 approx. here

2b. Gender and school level effects in language. Figure 1b shows boys' and girls' gender stereotypes in language for all school levels. As described above, both boys and girls clearly believed that language was a female rather than male domain. Moreover, this effect seemed to be more pronounced for girls than for boys, as revealed by the simple gender effect term ($F(1, 978) = 52.04$; $p < .001$; $\eta^2 = .05$). However, there was no clear difference between boys' and girls' gender stereotypes as a function of school level. Although there was an interaction between gender and school level, the size of this effect was negligible ($F(2, 978) = 3.67$; $p < .05$; $\eta^2 < .01$) and required no further decomposition (see Table 2 and Figure 1b).

2c. Differences between mathematics and language. The comparison between Figures 1a and 1b shows that although there was a tendency for both genders to favour girls in both mathematics and language, this effect was much stronger for language (main effect of school matter, boys: $F(1, 438) = 296.73$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.40$; girls: $F(1, 540) = 240.63$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.31$). In addition to this effect, there was a significant gender difference between mathematics and language stereotypes for 6th-graders. Indeed, for this group, the gender difference was significantly larger for mathematics than for language (gender x school matter interaction, 6th grade: $F(1, 300) = 37.31$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.11$) which was not the case for grade 8 and 10 students (gender x school matter interaction, 8th grade: $F(1, 358) = 0.01$, $p = ns$, $\eta^2 < .01$; 10th grade: $F(1, 320) = 0.51$, $p = ns$, $\eta^2 < .01$). This indicates that although boys and girls of all school grades disagreed about the strength of gender stereotypes in mathematics and language, their disagreement was relatively equal in mathematics and language for grade 8 and 10 students whereas it was more pronounced in mathematics than in language for grade 6 students. Indeed, in grade 6, both boys and girls believed that their own gender was favoured in mathematics, whereas they both believed that girls were favoured in language.

3. Effects of male and female domain scales on stereotype endorsement

Because the stereotype endorsement scores result from the difference between the male and female domain scales, the above effects of gender, school level, and academic subject may be due to changes in either scale. This is important to consider, since a difference in stereotypes due to an increase in one's own gender scale may have separate implications from a difference due to a decrease in the opposite gender scale. For this section, we evaluated the influence of the type of scale (male or female domain) by performing a $2 \times 3 \times 2 \times 2$ ANOVA in which gender and school level were between-subject variables, and the type of scale (male or female domain) and the academic subject were within-subject variables. The mean scores obtained for the female domain and male domain scales are depicted as a function of gender and school level in Figure 2 and are also reported in the first two columns of Table 2.

Results of the ANOVA revealed a four-way interaction effect ($F(2, 978) = 14.11$; $p < .001$; $\eta^2 = .03$), which was decomposed in such a way as to answer three specific questions: a) Are school level differences in stereotypes due to changes on the male or female domain scales or on both of them? b) Are gender differences in stereotypes due to changes on the male or female domain scales or on both of them? and c) Which of mathematics and language obtained higher ratings on the male and female domain scales?

3a. *School level effects on the male and female domain scales.* Boys' ratings for the male and female domain scales in mathematics and language are shown in Figure 2a. For mathematics, the ratings on the male domain scale were lower for grade 8 than for grade 6 boys ($t = 5.77$; $p < .001$; $\eta^2 = .03$), whereas ratings for grade 8 and 10 boys did not significantly differ ($t = 1.52$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$). In contrast, there was no significant difference in ratings on the female domain scale between grade 6 and 8 boys ($t = .78$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$) nor between grade 8 and 10 boys ($t = .80$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$). Thus, the decrease of boys' stereotypes in mathematics as a function of school level seems to be entirely due to changes in the male domain scale between grades 6 and 8. For language, there was a decrease between the 6th- and 8th-grades for both the male ($t = 3.97$; $p < .001$; $\eta^2 < .02$) and female ($t = 4.88$; $p < .001$; $\eta^2 < .02$) domain scales. However, whereas the scores on the male domain scale continued to decrease between the 8th- and 10th-grades ($t = -2.65$; $p < .01$; $\eta^2 = .01$), the scores on the female domain scale remained stable ($t = .78$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$). Thus, between grades 8 and 10, the slight increase in

stereotypes favouring girls in language seems to be attributable to a decrease in male domain ratings (see Figure 2a and Table 2).

Insert Figures 2 approx. here

Figure 2b shows girls' ratings on the male and female domain scales in mathematics and language. For mathematics, ratings on both scales decreased between grades 6 and 8 (male domain: $t = 5.67$; $p < .001$; $\eta^2 = .06$; female domain: $t = 3.28$; $p < .05$; $\eta^2 = .02$), but not between grades 8 and 10 (male domain: $t = .44$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$; female domain: $t = 2.09$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$). Thus, the decrease in stereotypes favouring females in mathematics between grades 6 and 8 seems to be due to a greater decrease in the female domain scale than in the male domain scale. For language, girls' ratings between grades 6 and 8 decreased for both the male ($t = 2.82$; $p < .01$; $\eta^2 = .01$) and female ($t = 3.47$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$) scales. Between grades 8 and 10, girls' ratings on the male ($t = 1.33$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$) and female ($t = -.93$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$) scales did not significantly differ. Thus, the absence of a significant school level difference in girls' language stereotypes is due to equal variations on the male and female domain scales (see Figure 2b and Table 2). To sum up, the school level differences were mainly attributable to differences on the male domain scale for boys, whereas they were mainly attributable to the female domain scale for girls.

3b. Gender effects on the male and female domain scales. We then compared boys' and girls' ratings on the male and female domain scales in mathematics and language. For mathematics, there was no difference between boys' and girls' ratings on the female domain scale (grade 8: $t = .27$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$; grade 10: $t = 1.36$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$), except in grade 6, where girls gave higher ratings on the female domain scale than boys did ($t = -4.42$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$). However, on the male domain scale, boys at all school levels gave higher ratings than girls did (grade 6: $t = 7.56$; $p < .001$; $\eta^2 = .06$; grade 8: $t = 5.36$; $p < .001$; $\eta^2 = .03$; grade 10: $t = 3.69$; $p < .001$; $\eta^2 = .01$). Thus, boys and girls generally agreed on the degree of femaleness of mathematics while they disagreed on its degree of maleness. These results suggest that the gender differences in stereotype endorsement in mathematics are mainly due to gender differences on the male domain scale, with the exception of the differences in grade 6, which are explained by a combination of gender differences on both the male and female domain scales.

For language, ratings on the female domain scale for students in all grades did not significantly differ as a function of gender (grade 6: $t = .98$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$; grade 8: $t = .07$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$; grade 10: $t = 1.26$; $p = ns$; $\eta^2 < .01$). In contrast, the ratings on the male domain scale were higher for boys than for girls in all grades (grade 6: $t = 6.19$; $p < .001$; $\eta^2 = .04$; grade 8: $t = 5.27$; $p < .001$; $\eta^2 = .03$; grade 10: $t = 3.75$; $p < .001$; $\eta^2 = .01$). In sum, boys and girls agreed about the femaleness of language but disagreed about its maleness. The gender differences in stereotype endorsement regarding language thus seemed largely due to differences on the male domain scale.

3c. The relative maleness and femaleness of mathematics and language. The comparison of ratings for mathematics and language within each gender scale indicated which academic subject was the most representative of the male or female domain scales. It is striking to note that boys and girls at all school levels believed that mathematics was a relatively more masculine domain than language (boys grade 6: $t = -8.93$; $p < .001$; $\eta^2 = .08$; boys grade 8: $t = -4.68$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$, boys grade 10: $t = -5.38$; $p < .001$; $\eta^2 = .03$; girls grade 6: $t = -4.89$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$; girls grade 8: $t = -4.11$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$, girls grade 10: $t = -4.66$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$). Conversely, they believed that language was a relatively more feminine domain than mathematics (boys grade 6: $t = 10.41$; $p < .001$; $\eta^2 = .10$; boys grade 8: $t = 4.23$; $p < .001$; $\eta^2 = .02$; boys grade 10: $t = 9.48$; $p < .001$; $\eta^2 = .08$; girls grade 6: $t = 2.72$; $p < .01$; $\eta^2 = .01$, girls grade 8: $t = 6.28$; $p < .001$; $\eta^2 = .04$, girls grade 10: $t = 9.86$; $p < .001$; $\eta^2 = .09$). In other words, although students generally believed that mathematics is better suited to girls than boys, they meanwhile believed that language is better suited to girls than mathematics and that mathematics is better suited to boys than language.

4. Degree of agreement among students regarding gender stereotypes

Although the mean differences in stereotype endorsement indicated that students held stereotypes favouring one gender or the other in mathematics and language, the exact proportion of students that agreed with these stereotypes remains unknown. In fact, results presented so far could be due to a minority of students strongly endorsing these stereotypes, while the remaining students may not necessarily share these beliefs. In order to evaluate the degree of agreement among student gender stereotypes, we compared, by means of chi-square tests (χ^2), the proportion of students believing mathematics or

language to be either a female (female domain > male domain) or male domain (male domain > female domain) for each gender and school level.

4a. *Degree of agreement among students regarding gender stereotypes in mathematics.* Figure 3a presents the results of this analysis for mathematics. The majority of girls considered that mathematics was a female domain rather than a male domain ($\chi^2(1) = 201.01, p < .001$), which did not change as a function of school level ($\chi^2(2) = 2.98, p = ns.$). Boys were more divided regarding their stereotype in mathematics. On average, the proportion of boys who perceived mathematics as a male domain was not significantly larger than the proportion of boys who perceived mathematics as a female domain ($\chi^2(1) = .002, p = ns.$). However, this effect varied as a function of school level ($\chi^2(2) = 23.53, p < .001$), since a majority of grade 6 boys believed that mathematics was a male domain ($\chi^2(1) = 10.46, p < .001$), whereas in grades 8 and 10, a small yet significant majority of boys perceived mathematics as a female rather than male domain (grade 8: $\chi^2(1) = 4.69, p < .05$; grade 10: $\chi^2(1) = 5.10, p < .05$).

Insert Figure 3 approx. here

4b. *Degree of agreement among students regarding gender stereotypes in language.* Figure 3b represents the distribution of gender stereotypes regarding language. A large majority of girls of all grades believed that language was a more female than male domain ($\chi^2(1) = 512.58, p < .001$), which did not vary as a function of school level ($\chi^2(2) = 1.04, p = ns.$). A majority of boys also believed that language was a more female than male domain ($\chi^2(1) = 229.30, p < .001$). However, boys' language stereotypes changed as a function of school level ($\chi^2(2) = 23.53, p < .001$), since a larger proportion of grade 10 boys favoured girls in language, as compared with grade 6 and 8 boys.

Discussion

The purpose of this study was to reveal the current prevalence of gender stereotypes favouring boys or girls in mathematics and language. In line with our initial hypotheses, the use of a questionnaire allowing students to rate academic subjects as more suitable to one gender or another, led students to express non-traditional stereotypes slightly favouring girls in mathematics and traditional stereotypes clearly favouring girls in language. Additionally, the combined evaluation of stereotypes in both mathematics and language allowed us to draw a more general portrait of gender stereotypes in schools, whereas a

comparison of the maleness and femaleness of mathematics and language revealed subtler stereotypic views.

Gender stereotypes in mathematics

With the exception of grade 6 boys, most students did not believe that mathematics was a predominantly masculine domain. While girls of all grades clearly favoured females in mathematics, grade 8 and 10 boys rather thought that mathematics was neutral. However, when comparing the distribution of students either believing that mathematics is a male or female domain, a small but significantly larger proportion of grade 8 and 10 boys considered that mathematics was a more female than male domain. Although these results are in stark contrast with most of the previous studies conducted on gender stereotypes in mathematics (Blanton et al., 2002; Fennema & Sherman, 1977; Guimond & Roussel, 2001; Leder & Forgasz, 2002; Schmader et al., 2004), they replicate the results recently obtained by Martinot and Désert (2007) and Rowley et al. (2007), who also assessed stereotypes as a difference between a male and female domain item. It thus appears that stereotypes favouring girls in mathematics can emerge when the instrument that is used allows this possibility. Moreover, the psychometric qualities of our questionnaire, which comprised multiple items and showed a good reliability index, further contributes to strengthen the interpretation that these results reflect the emergence of non-traditional stereotypes favouring girls in mathematics.

This reversal in gender stereotypes could be explained by the measures taken over the past decades in most Western societies to promote girls' achievement in mathematics, such as the removal of biased messages from pedagogical material and other programs tackling the alleged male superiority in mathematics (Pillow, 2002; Weaver-Hightower, 2003; Weiner, 1994). In addition, consistent gender differences in math grades where girls outperformed boys were observed in North America (e.g. Crombie et al., 2005; Kenney-Benson, Pomerantz, Ryan, & Patrick, 2006; Stevens, Wang, Olivarez, & Hamman, 2007) and in European countries (e.g. De Fruyt, Van Leeuwen, De Bolle, & De Clercq, 2008) over the last decades. This increase in girls' performance in mathematics, which is likely to be the result of the change in mentalities that have occurred over the past decades, could also have created a reversal in the beliefs about the abilities of boys and girls and contributed to the formation of the gender stereotype now favouring girls. The fact that the changes in gender stereotypes towards school subjects were also found in French (Martinot & Désert, 2007), American (Rowley et al., 2007) and Australian (Leder &

Forgasz, 2002) students seems to suggest that this phenomenon might be present in many Western countries. However, since social stereotypes can sometimes vary greatly from one culture to another, transnational studies are still needed to precise the generalizability of these results.

The magnitude of mathematics stereotype should however be moderated. Indeed, in their original Mathematics as a Gendered Domain questionnaire, Leder and Forgasz (2002) showed that students predominantly believed that mathematics was a neutral domain, as indicated by the higher ratings obtained on their Mathematics as a Neutral Domain scale. However, as in our study, the ratings obtained on the female domain scale were higher than the ratings on the male domain scale, suggesting that students of their sample may also have held some level of stereotype favouring girls in mathematics. These paradoxical results can be explained in part by the effects of social desirability, which may have led students to explicitly claim mathematics as a neutral domain, while implicitly favouring girls over boys, as revealed by the difference between the male and female domain ratings. However, the question of which measure of stereotype is the best index of students' actual gender stereotypes remains debatable. Nonetheless, it is striking to note that when students are allowed to rate mathematics as a male, female or neutral domain, they generally give the lowest ratings to the male domain scale.

The prevalence of the stereotype favouring girls in mathematics also appeared to vary greatly as a function of school level and gender. Indeed, in contrast with grade 8 and 10 students, grade 6 students all strongly believed that their own gender was favoured in mathematics. This effect seems to be attributable to in-group favouritism, which refers to the systematic tendency to evaluate one's own membership group (the in-group) more favourably than a non-membership group (the out-group) (for a review, see Hewstone, Rubin, & Willis, 2002). The fact that this effect was most salient in grade 6 is consistent with studies showing that, at this age, children's perceptions about their own gender are unrealistically optimistic (Nicholls & Miller, 1984; Stipek, 1984), and that children try to establish a positive distinction that favours their own group (Maccoby & Jacklin, 1987; Yee & Brown, 1994). This interpretation is also consistent with the fact that the difference in stereotype endorsement between 6th-graders and 8th- and 10th-graders stemmed mainly from higher ratings on the students' own gender scale, while the ratings for the opposite gender's scale remained constant across school levels. This suggests that grade 6 students tended to over-estimate their own gender rather than under-estimate the opposite gender.

Although in-group favouritism was most salient in grade 6, it should be noted that it was also present in grades 8 and 10, as indicated by the gender differences, which led each gender to be slightly more favourable to their own gender independently of the absolute direction of the stereotype.

Gender stereotypes in language

Gender stereotypes were much more homogeneous regarding language: For all grades and for both genders, students strongly believed that language was a female domain. These results thus confirm that students still hold traditional stereotypes favouring girls in language. Along with the recent study by Rowley et al. (2007), ours is one of the first studies to have directly assessed gender stereotypes in language among elementary and high school students. However, the psychometrical qualities of our questionnaire strongly strengthen the results of Rowley et al. (2007), who used only single-item scales to assess gender stereotypes in language. In addition, the magnitude of the stereotype observed in our study, as indicated by the large effect sizes and the enormous proportion of boys and girls favouring girls in language, was striking. Our findings also seem to accurately reflect the underrepresentation of males in university programs related to language, as well as boys' lower language grades as early as the first years of elementary school in both Québec (Foisy, Godin, & Deschênes, 1999) and cross-nationally (OECD, 2005). Moreover, our results are consistent with previous findings showing that girls exhibit higher levels of school motivation in language than boys do (Jacobs et al., 2002; Watt, 2004). The strength of these beliefs clearly suggests that further research on this topic is required and that interventions aimed at enhancing boys' self-confidence towards this topic are still needed.

Comparison of gender stereotypes in mathematics and language

The first striking similarity between student stereotypes in mathematics and language is that girls seem generally favoured over boys in both school domains. Given that mathematics and language are the two cornerstones of elementary and high school education, these results could indicate that students believe that girls are favoured at school in general. This may be related to what is often described as "the boys' crisis" (Froese-Germain, 2006; Weaver-Hightower, 2003). Indeed, the prevalent data on boys suggest that they are falling further behind girls in academic achievement and other areas such as university enrolment and graduation rates (Froese-Germain, 2006) and that they

are more likely than girls to leave school early (OECD, 2005). Accordingly, it is possible that students believe that school is more suited to girls than to boys, including the math and language areas. In order to increase our knowledge of academic stereotypes, further studies should not only assess gender stereotypes regarding specific academic subjects but also explicitly evaluate students' degree of agreement with the idea that girls are favoured at school in general.

One difference between stereotypes in mathematics and language is that the stereotype favouring girls in language was shown to be much stronger than the one favouring girls in mathematics. Moreover, the comparison of mathematics and language within each gendered scale showed that boys were perceived to do better in mathematics than language, whereas the opposite was observed for girls. Although this finding is reminiscent of traditional gender stereotypes, it is important to bear in mind that the relative superiority of boys in mathematics compared to language was mainly due to the poor perception of boys' abilities in language. Conversely, the relative superiority of girls in language compared to mathematics can largely be attributed to the high perception of girls' abilities in language. The relative superiority of each gender in one academic subject can be taken as a form of stereotype. Indeed, the relative superiority of one gender in a particular academic domain can be considered as a trait characterizing one gender or the other, which is precisely the definition of a gender stereotype. Thus, whether or not girls are favoured over boys in mathematics, boys would still be perceived as doing better in mathematics than in language, and girls would still be perceived as doing better in language than in mathematics.

Although this nuance may seem, at first glance, as a detail of little importance, it could have important repercussions on students' behaviours. For instance, it could explain why boys are more interested than girls in having math-related careers and why women outnumber men in disciplines related to language (OECD, 2005). The interpretation of these career preferences might not, however, be the one initially proposed regarding the traditional stereotypes favouring boys over girls in mathematics. Indeed, these career preferences could be linked, rather, to the poor perception of boys' abilities in language directing them to math-related careers. The relative superiority of each gender in one academic subject could also explain why implicit measures of stereotypes, such as the Implicit Association Tests (Nosek, Banaji, & Greenwald, 2002; Rudman, Greenwald, & McGhee, 2001) or stereotype threat paradigms (Brown & Josephs, 1999; Quinn &

Spencer, 2001; Spencer, Steele, & Quinn, 1999), continue to show that boys might be favoured in mathematics. Linking students' perceptions of the relative and absolute superiority of each gender in an academic subject with results obtained using these implicit measures could indicate which stereotypic beliefs best predict the outcomes of these tests.

Limitations and further studies

As for most research on stereotypes, a principal limitation of our findings, concerns their generalizability. Indeed, the feminist movement appears to have been particularly strong in Québec (Dumont, 1997), although clear comparative evidence is difficult to find. This cultural specificity could have influenced the strength of the belief that mathematics is now neutral or favouring girls. However, our findings are comparable in amplitude to those obtained using a similar methodology on French (Martinot & Désert, 2007), American (Rowley et al., 2007) or Australian (Leder & Forgasz, 2001) samples. Close examination of the results even suggest that our results regarding stereotypes in mathematics could be a little weaker than those observed by Rowley et al. (2007) and Martinot and Désert (2007). This could be related to the low socioeconomic status of our student sample. Indeed, a prior study evaluating gender stereotypes (not specifically towards school subjects though) in multiple areas of Québec found that traditional stereotypes were most prevalent in underprivileged areas (Bouchard & St-Amant, 1996). Applied to our study, this would predict higher stereotypes favouring boys in mathematics. However, numerous other social factors, such as boys' dropout rate, single-parenthood, etc. could have the opposite effect on students' endorsement of traditional stereotypes. Thus, due to their highly social nature, more trans-national studies are needed to assess the generalizability of our results and the social factors influencing the disappearance of traditional stereotypes favouring boys in mathematics. Nonetheless, the evidence reviewed so far using a similar methodology in French (Martinot & Désert, 2007) and American samples (Rowley et al., 2007) all point out to a disappearance of social stereotypes favouring males in mathematics among older boys, and to the emergence of stereotypes favouring females in mathematics among girls of all ages.

Another question raised by our study concerns the factors that determine the adhesion to the stereotypical beliefs observed in this study. Qualitative data obtained throughout interviews with students could give us some hints about what these factors might be. One hypothesis could be that the observed stereotypes reflect actual differences in students' performances. In this regard, the assessment of students' prior performances in future

studies could be very informative. The assessment of motivational variables, such as self competency and task value could also be very important, since the same performance would be interpreted quite differently if it were attributed either to natural talent or sheer work. It would also be of prime importance to know what are the effects of the stereotypes observed in our study on students' behaviours. Do they have an influence on important variables such as students' self-perceptions, school performance, and career orientation, or are they mostly without consequence? Such questions may be important for assessing whether attempts should be made to change these stereotypic beliefs, especially when their effects are shown to be detrimental.

Conclusion

The results of our study indicate that traditional gender stereotypes favouring boys in mathematics seem to be disappearing and are giving way to stereotypes now putting girls at an advantage in that same subject. Furthermore, girls are still clearly thought to be favoured over boys in language. Whether the presence of stereotypes moderately favouring girls in mathematics should be taken positively as signaling the success of programs promoting gender equity (Mead, 2006) or negatively as another example of boys' underachievement at school (Froese-Germain, 2006; Weaver-Hightower, 2003) remains a subject for debate. Nevertheless, the presence of stereotypes strongly favouring girls in language could clearly have a detrimental effect on boys and is a call for further attention from educational researchers and policy makers.

Acknowledgements

The first author received support from the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada (SSHRC) in the form of a doctoral scholarship. We are grateful to Mathieu Roy for his statistical advice and his suggestions regarding the data analysis. We would also like to thank Ameer Baird and Jeffrey Freedman for their English editing.

References

- Auster, C. J., & Ohm, S. C. (2000). Masculinity and femininity in contemporary American society: A reevaluation using the Bem Sex-Role Inventory. *Sex Roles, 43*(7-8), 499-528.
- Blanton, H., Christie, C., & Dye, M. (2002). Social identity versus reference frame comparisons: The moderating role of stereotype endorsement. *Journal of Experimental Social Psychology, 38*(3), 253-267.
- Bouchard, P., & St-Amant, J.-C. (1996). *Garçons et filles : Stéréotypes et réussite scolaire*. Montréal : Les éditions du Remue-Ménage.

- Brown, R. P., & Josephs, R. A. (1999). A burden of proof: Stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76(2), 246-257.
- Cohen, J. (Ed.). (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edition). Hillsdale, UK: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Costa, P., Jr., Terracciano, A., & McCrae, R. R. (2001). Gender differences in personality traits across cultures: Robust and surprising findings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(2), 322-331.
- Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., DuBois, D. L., & Trinneer, A. (2005). Predictors of Young Adolescents' Math Grades and Course Enrollment Intentions: Gender Similarities and Differences. *Sex Roles*, 52(5-6), 351-367.
- De Fruyt, F., Van Leeuwen, K., De Bolle, M., & De Clercq, B. (2008). Sex differences in school performance as a function of conscientiousness, imagination and the mediating role of problem behaviour. *European Journal of Personality*, 22(3), 167-184.
- Diekmann, A. B., & Eagly, A. H. (2000). Stereotypes as dynamic constructs: Women and men of the past, present, and future. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 26(10), 1171-1188.
- Dumont, M. (1997). Du féminin au féminisme : l'exemple québécois reconsidéré. *Clio*, 6, [Online], URL : <http://clio.revues.org/index388.html>.
- Eagly, A. H. (1987). *Sex differences in social behavior: A social-role interpretation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Eccles (Parsons), J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., et al. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and Achievement Motivation* (pp. 75-146). San Francisco, CA: Freeman.
- Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18(4), 585-609.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109-132.
- Fennema, E., & Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14(1), 51-71.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema - Sherman Mathematics Attitude Scales: Instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematical Education*, 7, 324 - 326.
- Foisy, M., Godin, B., & Deschênes, C. (1999). Progrès et lenteurs des femmes en sciences au Québec. *L'orientation*, 11(3), 6-18.
- Forgasz, H. J., Leder, G. C., & Gardner, P. L. (1999). The Fennema-Sherman Mathematics as a Male Domain scale reexamined. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(3), 342-348.
- Freedman-Doan, C., Wigfield, A., Eccles, J. S., Blumenfeld, P., Arbreton, A., & Harold, R. D. (2000). What am I best at? Grade and gender differences in children's beliefs about ability improvement. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21(4), 379-402.

- Froese-Germain, B. (2006). Educating boys: Tempering rhetoric with research. *McGill Journal of Education*, 41(2), 145-154.
- Guimond, S., & Roussel, L. (2001). Bragging about one's school grades: Gender stereotyping and students' perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education*, 4(3-4), 275-293.
- Hewstone, M., Rubin, M., & Willis, H. (2002). Intergroup bias. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 575-604.
- Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences: Comparing values behaviours, institutions and organisations across nations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., & Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: A meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 14(3), 299-324.
- Hyde, J. S., & Linn, M. C. (1988). Gender differences in verbal ability: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 104(1), 53-69.
- Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(6), 932-944.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.
- Kenney-Benson, G. A., Pomerantz, E. M., Ryan, A. M., & Patrick, H. (2006). Sex differences in math performance: The role of children's approach to schoolwork. *Developmental Psychology*, 42(1), 11-26.
- Laurier, M. D. (Ed.). (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages (3ème édition)*. Montréal, QC: Gaëtan Morin Éditeur.
- Leder, G. C. (1992). *Mathematics and gender: Changing perspectives*. New York, NY: Macmillan Publishing Co, Inc.
- Leder, G. C., & Forgasz, H. (2002). Two new instruments to probe attitudes (ERIC, Resources in Education (RIE). No. ERIC document number: ED463312).
- Lips, H. M. (2005). *Sex & gender: an introduction*, 5th ed. New York, NY: McGraw-Hill.
- Maccoby, E. E., & Jacklin, C. N. (1987). *Gender segregation in childhood*. San Diego, CA: Academic Press.
- Martinot, D., & Désert, M. (2007). Awareness of a gender stereotype, personal beliefs and self-perceptions regarding math ability: When boys do not surpass girls. *Social Psychology of Education*, 10, 455-471.
- Mead, S. (2006). *The truth suggest otherwise: The truth about boys and girls*. Washington, DC: Education Sector Report.
- MELS. (2006). Indices de défavorisation. Retrieved from http://www.mels.gouv.qc.ca/Stat/Indice_defav/index_ind_def.htm.
- Nicholls, J. G., & Miller, A. T. (1984). Reasoning about the ability of self and others: A developmental study. *Child Development*, 55(6), 1990-1999.

- Nosek, B. A., Banaji, M. R., & Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore math not-equal-to me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 44-59.
- OECD. (2005). *Education at a glance :OECD indicators 2005: Organisation for Economic Co-operation and Development*
- Parsons, J. E., Adler, T., & Meece, J. L. (1984). Sex differences in achievement: A test of alternate theories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(1), 26-43.
- Pillow, W. S. (2002). *Gender Matters: Feminist Research in Educational Evaluation. New direction for evaluation*, 96, 9-26.
- Quinn, D. M., & Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women's generation of mathematical problem-solving strategies. *Journal of Social Issues*, 57(1), 55-71.
- Rowley, S. J., Kurtz-Costes, B., Mistry, R., & Feagans, L. (2007). Social status as a predictor of race and gender stereotypes in late childhood and early adolescence. *Social Development*, 16(1), 150-168.
- Rudman, L. A., Greenwald, A. G., & McGhee, D. E. (2001). Implicit self-concept and evaluative implicit gender stereotypes: Self and ingroup share desirable traits. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(9), 1164-1178.
- Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The Costs of Accepting Gender Differences: The Role of Stereotype Endorsement in Women's Experience in the Math Domain. *Sex Roles*, 50(11-12), 835-850.
- Schneider, D. J. (2004). *The psychology of stereotyping*. New York, NY: Guilford Press.
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28.
- Stevens, T., Wang, K., Olivarez, A., Jr., & Hamman, D. (2007). Use of self-perspectives and their sources to predict the mathematics enrollment intentions of girls and boys. *Sex Roles*, 56(5-6), 351-363.
- Stipek, D. J. (1984). The development of achievement motivation. In C. Ames & R. Ames (Eds.), *Research on motivation and education: Student motivation* (Vol. 1, pp. 145-174). San Diego, CA: Academic.
- Stipek, D. J., & Gralinski, J. H. (1991). Gender differences in children's achievement-related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. *Journal of educational psychology*, 83, 361-371.
- Twenge, J. M. (1997). Changes in masculine and feminine traits over time: A meta-analysis. *Sex Roles*, 36(5-6), 305-325.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montreal, QC: Les Presses de l'université de Montréal.
- Watt, H. M. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development*, 75(5), 1556-1574.
- Weaver-Hightower, M. (2003). The "boy turn" in research on gender and education. *Review on educational research*, 73(4), 471-498.

- Weiner, G. (1994). *Feminisms in Education: An introduction*. Philadelphia, PA: Open University Press.
- Williams, J. E., & Best, D. L. (1990). *Measuring sex stereotypes: A multination study* (rev. ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- Williams, J. E., Satterwhite, R. C., & Best, D. L. (1999). Pancultural gender stereotypes revisited. *Sex Roles, 40*(8), 513-525.
- Yee, M., & Brown, R. (1994). The development of gender differentiation in young children. *British Journal of Social Psychology, 33*(2), 183-196.

Tables and Figures

Table 1. Cronbach's alpha values for each scale in mathematics and language as a function of school level

Table 1. Cronbach's alpha values for each scale in mathematics and language as a function of school level

	Mathematics			Language		
	Grade 6	Grade 8	Grade 10	Grade 6	Grade 8	Grade 10
Male Domain	.83	.87	.86	.84	.85	.89
Female Domain	.88	.91	.91	.87	.88	.89

Table 2. Male Domain and Female Domain scale scores, stereotypes endorsement scores and the *t*-tests results for mathematics and language as a function of gender and school level

Table 2. Male Domain and Female Domain scale scores, stereotype endorsement scores and the *t*-tests results for mathematics and language as a function of gender and school level.

		Male Domain (MD)	Female Domain (FD)	Stereotypes [MD-FD]	<i>t</i> value (df)	Effect Size (d)	
Mathematics	Boys	Grade 6	4.11 (1.24)	3.47 (1.11)	.63 (1.50)	<i>t</i> (141) = 5.03*	.42
		Grade 8	3.30 (1.22)	3.38 (1.07)	-.08 (1.24)	<i>t</i> (147) = -.78	.06
		Grade 10	3.09 (1.13)	3.29 (0.98)	-.20 (.91)	<i>t</i> (150) = -2.66	.22
	Girls	Grade 6	3.05 (1.01)	3.97 (1.06)	-.92 (1.00)	<i>t</i> (159) = -11.64*	.92
		Grade 8	2.69 (1.05)	3.37 (1.02)	-.68 (.96)	<i>t</i> (211) = -10.25*	.71
		Grade 10	2.65 (1.05)	3.15 (.97)	-.50 (.91)	<i>t</i> (170) = -7.28*	.55
Language	Boys	Grade 6	3.39 (.94)	4.34 (1.09)	-.96 (1.18)	<i>t</i> (141) = -9.70*	.81
		Grade 8	2.93 (1.06)	3.73 (1.08)	-.80 (1.02)	<i>t</i> (147) = -9.55*	.78
		Grade 10	2.67 (.88)	4.05 (1.06)	-1.39 (.93)	<i>t</i> (150) = -18.26*	1.49
	Girls	Grade 6	2.68 (.84)	4.19 (1.00)	-1.51 (.89)	<i>t</i> (159) = -21.50*	1.70
		Grade 8	2.42 (.87)	3.80 (1.06)	-1.39 (.96)	<i>t</i> (211) = -20.94*	1.45
		Grade 10	2.30 (.90)	3.90 (1.13)	-1.60 (.81)	<i>t</i> (170) = -25.81*	1.98

* $p < .05$, Bonferroni corrected for multiple comparisons

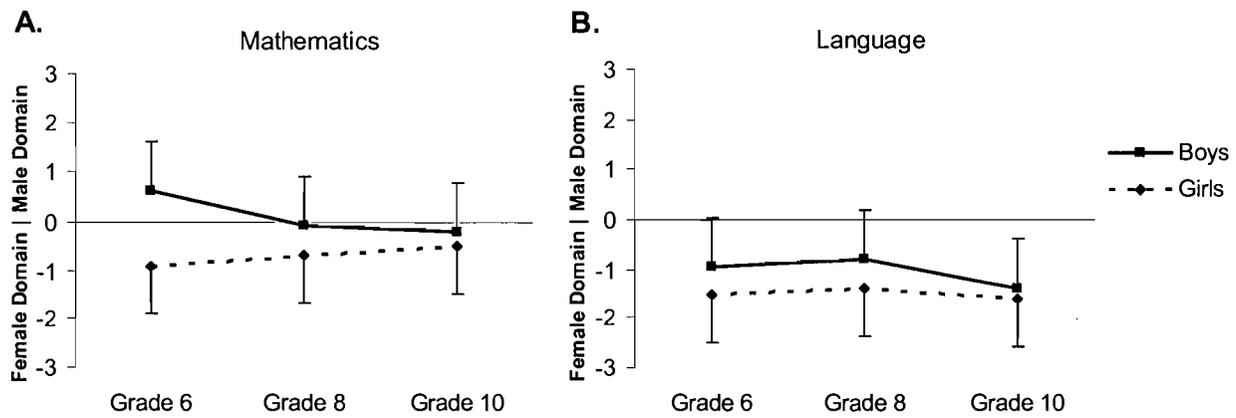


Figure 1. Gender stereotypes in mathematics (A) and language (B) for boys and girls as a function of school level. Positive scores indicate a conception of mathematics or language as a male domain whereas negative scores indicate a conception of mathematics or language as a female domain. Mean scores and standard deviations are also numerically reported in Table 2.

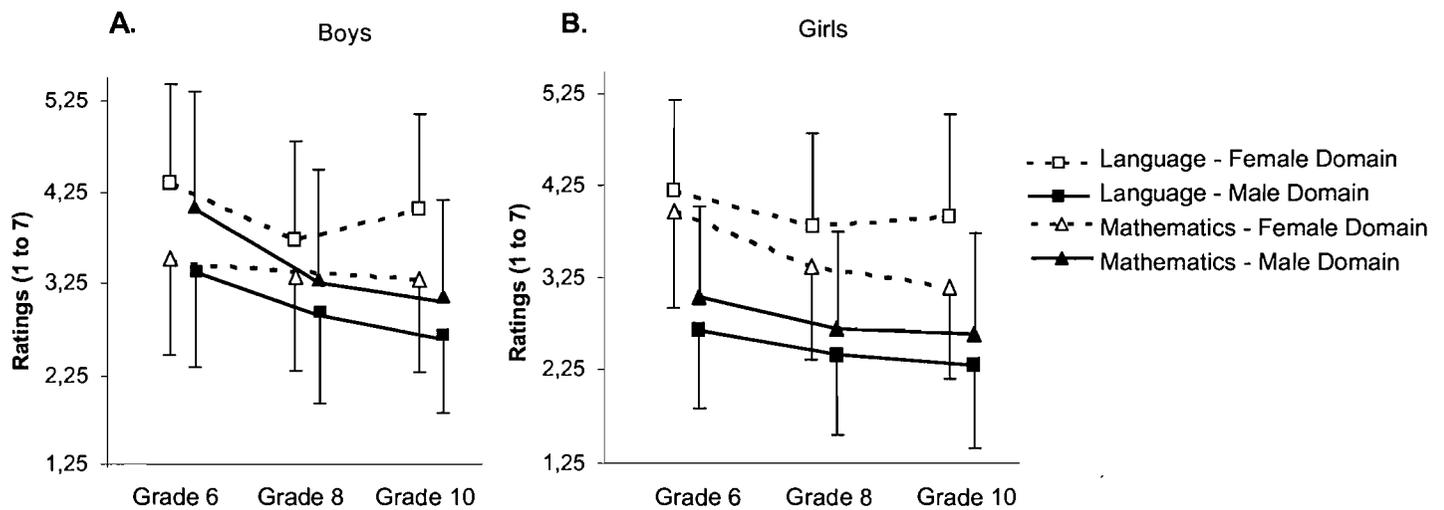


Figure 2. Ratings of boys (A) and girls (B) to the Male Domain and Female Domain scales in mathematics and language as a function of school level. Mean scores and standard deviations are also numerically reported in Table 2.

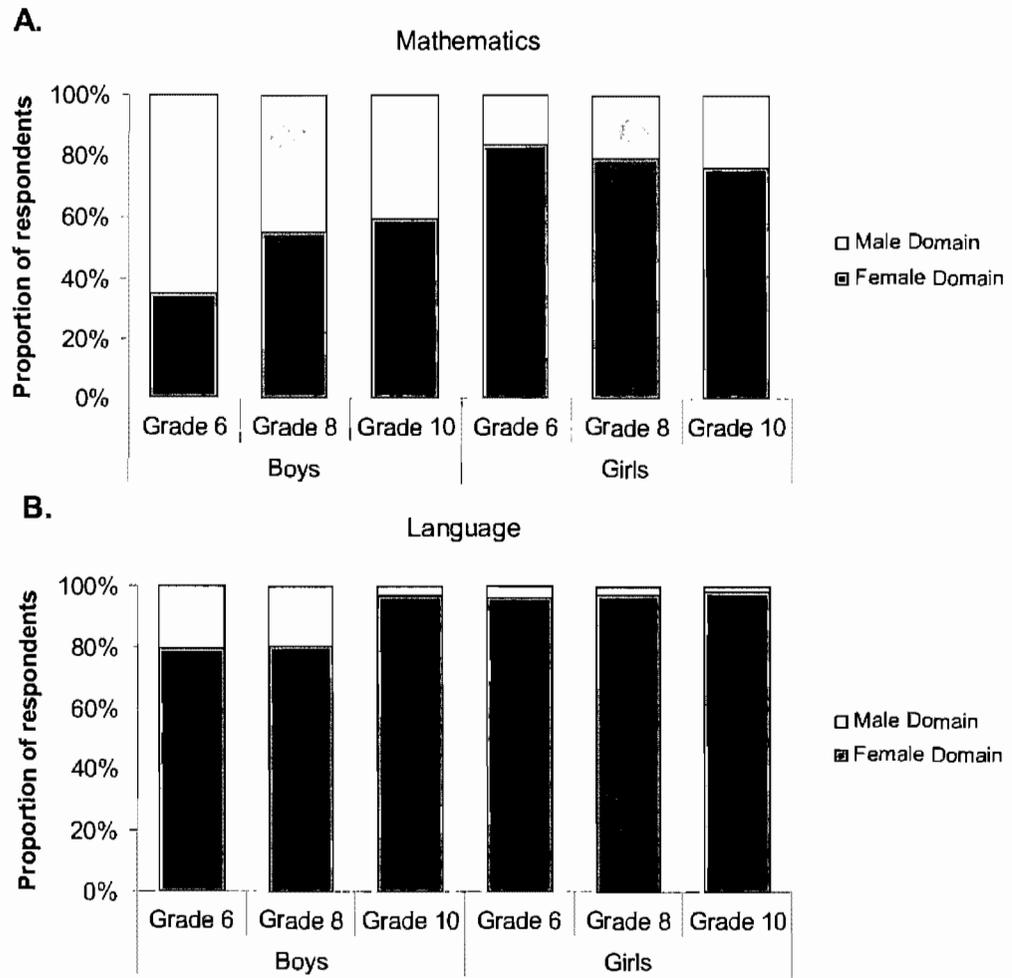


Figure 3. Distribution of students according to their gender stereotypes in mathematics (A) and language (B) as a function of gender and school level.

7.4. Article 4. School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls.

School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls

Isabelle Plante

Faculty of Education, Université de Montréal, Canada.

Corresponding author: Isabelle Plante

5711 Jeanne-Mance

Montréal, Québec

Canada

H2V 4K7

Email: 

Number of pages (excluding tables, figures and references): 25

Number of Figures: 2

Number of Tables: 4

Child development, to be submitted

School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls

Isabelle Plante*

Faculty of Education, Université de Montréal, Canada.

Abstract

This study examined the hypothesis that students' competence and task-value beliefs mediate the effects of gender stereotypes favoring either gender in mathematics and language on grades and on career intentions in a sample of 778 students of grade 6 or 8 boys and girls. We tested a path model evaluating the direct and indirect links between gender stereotypes, competence and task-value beliefs, career intentions and grades separately in mathematics and language, for boys and girls, in grade 6 and grade 8. In accordance with our hypothesis, when students' math and language stereotypes affected their grades and career intentions, it was generally through their competence and task-value beliefs.

Keywords: Gender stereotypes; expectancy-value model; grades; career intentions; gender differences.

* Corresponding author. Email: [REDACTED]

Introduction

Expectations exert a powerful influence on individuals' behaviors and achievement (Bleeker & Jacobs, 2004; Ferguson, 2003; Jacobs & Eccles, 1992; Kurtz-Costes, Rowley, Harris-Britt, & Woods, 2008; Rosenthal & Jacobson, 1968; Tiedemann, 2000). Accordingly, socially transmitted conceptions about mathematics and language, conceived as more male or female domains, might affect students' school achievement. Indeed, traditional math stereotypes favoring boys over girls were found to undermine girls' performance to a mathematical task (Brown & Josephs, 1999; Quinn & Spencer, 2001; Schmader & Johns, 2003; Spencer, Steele, & Quinn, 1999). Consequently, math stereotypes were hypothesized to exert a direct influence on school performance and career decision making (Halpern et al., 2007; Quinn & Spencer, 2001). However, relatively little research has focused on the underlying mechanisms by which math and language stereotypes influence boys' and girls' achievement in a classroom setting. In one of the most complete and influential sociocognitive models of school motivation, Eccles and collaborators (Eccles, 1987; Eccles et al., 1983) proposed that socially transmitted academic stereotypes indirectly affect children's school achievement by influencing their competence and task-value beliefs, which, in turn, exert an influence on their school performance and career choices. In spite of the theoretical and social implications of better understanding how academic stereotypes affect school achievement, little empirical evidence supports this assumption. In the present study, we evaluated the direct and indirect links between mathematics and language stereotypes, competence and task-value beliefs, school performance and career intentions among elementary and high school students.

Gender stereotypes in mathematics and language arts

Gender stereotypes can be defined as socially shared beliefs about males and females on the basis of their sex (Lips, 2005). In the educational context specifically, gender stereotypes concerning mathematics are fairly widespread in the Western culture, where it is often believed that mathematics is a "male domain" (Eccles, 1987; Fennema & Sherman, 1977; Halpern et al., 2007; Jacobs & Eccles, 1992; J. R. Steele, 2003) and language a "female domain" (Guimond & Roussel, 2001; Jacobs & Eccles, 1992).

Until very recently, empirical studies brought confirming evidence that children and adolescents generally believed that mathematics is a predominantly male domain

(Fennema & Sherman, 1977; Leder, 1992; Stipek & Gralinski, 1991). However, in accordance with some important social changes which include, among others, greater access of girls in traditionally male school disciplines and an important integration of women in male-dominated professions (Auster & Ohm, 2000; Diekman & Eagly, 2000), gender stereotypes might have changed. Recent studies found that adolescents viewed mathematics as a domain equally suitable to boys and girls (Leder & Forgasz, 2002) whereas others even found that they claimed a female advantage for both mathematics (Martinot & Désert, 2007; Rowley, Kurtz-Costes, Mistry, & Feagans, 2007) and language (Rowley et al., 2007). Likewise, in an earlier study with some of the same children who comprise the current sample, we found that although elementary school boys reported a male superiority in mathematics, elementary and high school girls as well as high school boys viewed mathematics as a more female domain. Additionally, elementary and high school boys and girls endorsed stereotypes favoring girls in language (Plante, Théorêt, & Favreau, submitted). Nevertheless, it would be expected that students' stereotypical views regarding mathematics and language will influence students' grades and career intentions in these two academic domains.

Gender stereotypes and school performance

In order to evaluate the direct effects of gender stereotypes on performance, many studies used the stereotype threat paradigm. The stereotype threat paradigm posits that individuals are inhibited from performing to their potential since possible failure may confirm a negative stereotype that applies to their in-group and, by extension, to themselves. Applied to math stereotypes, the stereotype threat generally showed that women's performance in a mathematical task decreased if they were led to believe that men are better at it (Brown & Josephs, 1999; Quinn & Spencer, 2001; Spencer et al., 1999). For example, Spencer et al. (1999) demonstrated that women underperformed relative to men on a math test when told that the test has shown gender differences. In contrast, they performed equal to men on the same test when they were told that the test had not shown gender differences in the past.

These results clearly show that an experimental manipulation in which gender stereotypes are enhanced can negatively affect women's performance in a mathematical task. In the school context, it was argued that stereotypes favoring boys in mathematics, even if they are not deliberately made salient, may impair girls' math performance and their desire to enroll in math-related fields (Halpern et al., 2007; C. M. Steele, 1997).

However, the fact that the stereotype threat paradigm does not evaluate whether stereotypes lead to intra-individual changes in students' performance makes it impossible to substantiate if students who personally believe that their own gender is disadvantaged for an academic domain effectively get lower marks in this academic domain and are less likely to enroll in careers related to this domain. For example, are boys who report that girls are better than boys in mathematics and language also likely to obtain lower grades in these two domains and to express lower intentions to work in fields related to these domains? In order to explain students' school achievement, it was proposed that socially transmitted stereotypes do not directly affect students' grades or career enrolment but rather indirectly influence them, through students' competence and task-value beliefs (Eccles, 1987; Eccles et al., 1983).

Competence and task-value beliefs as mediators of the effects of gender stereotypes on school performance and career intentions

In the educational context, there is a long tradition of research focusing on the role of academic motivation in school achievement. Eccles and her collaborators (1983) proposed a theoretical expectancy-value model of school achievement that was extensively used in educational studies. Their model stems from the sociocognitive paradigm, which proposes that the effects of social factors are mediated by students' interpretations (Bandura, 1997, 1999). Thus, achievement outcomes, such as grades, educational and occupational choices, are influenced most proximally and directly by students' internalized perceptions about their own competence and how they value a specific task or domain (Bandura, 1997, 1999; Eccles et al., 1983; Wigfield & Eccles, 2000).

In applying their model to achievement-related behavior and choices for specific school subjects such as mathematics and language, researchers observed that students' competence and task-value beliefs are related to achievement in mathematics (Greene, DeBacker, Ravindran, & Krows, 1999; Marsh & Yeung, 1997, 1998; Meece, Wigfield, & Eccles, 1990) and in language arts (Eccles, 1984, 1987; Eccles et al., 1983; Meece et al., 1990). More specifically, students' school performance was found to be most proximally predicted by their competence beliefs (Eccles et al., 1983; Marsh & Yeung, 1998; Meece et al., 1990) whereas it is mostly the value they attribute to a domain that will determine their course plans and enrollment decisions (Crombie et al., 2005; Eccles, 2005; Stevens, Wang, Olivarez, & Hamman, 2007).

Most interestingly for our topic, Eccles' and collaborators' model (1983) suggests that academic stereotypes affect students' self-beliefs, which in turn, influence their school performance and career decisions. Thus, it is not academic stereotypes per se that might influence students' school achievement but rather their internalization, through students' competence and task-value beliefs. In accordance with this theory, gender differences reflecting traditional stereotypes favoring males in mathematics and girls in language were generally found: Boys reported higher competence and task-value beliefs than girls did (Fennema & Hart, 1994; Marsh & Yeung, 1998) whereas girls rated higher than boys their abilities in language arts (Marsh & Yeung, 1998; Wigfield et al., 1997). Academic stereotypes were thus hypothesized to explain a substantial part in the gender gap generally observed in students' academic motivation in language arts and mathematics (Eccles, 1984, 1994). More recently however, researchers have found that boys and girls had more equal levels of competence and task-value beliefs in mathematics (Crombie et al., 2005; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles, & Wigfield, 2002; Stevens et al., 2007) whereas girls continued to report higher competence and task-value beliefs than boys (Jacobs et al., 2002). Interestingly, the disappearance of the gender gap observed in students' math competence and task-value beliefs is consistent with students' actual math stereotypes. As discussed above, recent literature has shown that students conceived of mathematics as a more neutral domain (Leder & Forgasz, 2002) or even as a female domain (Martinot & Désert, 2007; Plante et al., submitted; Rowley et al., 2007). Academic stereotypes may thus influence students' school performance and career intentions through their competence and task-value beliefs.

Relatively few researchers have measured the links between gender stereotypes, self-beliefs and achievement outcomes. In one study, it was found that female university students who endorsed stereotypes alleging a male superiority in math had lower self-competence beliefs, reported lower math grades and expressed a lower desire to attend graduate school in their math major (Schmader, Johns, & Barquissau, 2004). In a similar fashion, the only study yet published on the topic of language arts have demonstrated a direct negative influence of stereotypic beliefs on French male university students' self-competency beliefs in French (Guimond & Roussel, 2001). However, although these two studies showed a direct link between stereotype endorsement and students' competence beliefs, grades and career intentions, their methodological design did not allow for testing whether students' competence beliefs mediated the effects of academic stereotypes on grades and career intentions.

With this in mind, Bonnot and Croizet (2007) evaluated the direct and indirect links between students' math stereotypes, competence beliefs and grades and found that students' competence beliefs played a mediating role in the relation between stereotypes and grades. Thus, the internalization of math stereotypes favoring males over females led female university students to report lower self-competency beliefs in mathematics which in turn, predicted lower math grades. Accordingly, the internalization of language stereotypes may also affect students' school performance through their competence and task-value beliefs. These results suggest that competence beliefs mediate the relation between math and language stereotypes and school performance.

However, available data on the role of students' self-beliefs in the relation between academic stereotypes and achievement outcomes have important limitations. First, prior studies only evaluated the negative effects of traditional math stereotypes favoring males on girls' achievement outcomes and of language stereotypes favoring females on boys' achievement outcomes. However, since recent studies found that students believed that mathematics is a female rather than male domain (Martinot & Désert, 2007; Plante et al., submitted; Rowley et al., 2007), academic stereotypes may not only have a negative influence on boys' school achievement in language, but also in mathematics. Second, in spite of the empirical evidence indicating the influence of task-value beliefs on achievement outcomes and especially on career intentions (Crombie et al., 2005; Eccles, 1994; Meece et al., 1990; Stevens et al., 2007), the role of students' task-value beliefs in the effects of stereotypes on achievement outcomes remains unclear. Given that academic gender stereotypes do not only focus on males' and females' intellectual capacities, but are also prescribing how males and females should behave towards mathematics and language domains (Leder & Forgasz, 2002), it would be expected that stereotypes will influence both students' competence and task-value beliefs. Finally, previous studies on this topic exclusively focused on university students. Thus, the effects of children' or adolescents' internalized math and language stereotypes on school achievement, before they have engaged in tracks related to mathematics, language or else, remain relatively unknown.

The present study

The present study is part of a larger project aiming at describing elementary and high school students' math and language stereotypes and to evaluate the effects of their stereotypical views on their achievement outcomes. In a first study, we have evaluated elementary and high school students' math and language stereotypes and tested for

gender, school level and academic subject effects (see Plante et al., submitted). In the present study, we explore the direct and indirect links between math and language stereotypes, competence and task-value beliefs, career intention and school performance, for elementary and high school boys and girls. An important advance of our study is the use of path analysis which specifically allows us to evaluate the direct and indirect links among variables. A theoretical model, presented in Figure 1, was designed to evaluate the links between gender stereotypes, school motivation, school performance and career intentions.

It was expected that math and language stereotype endorsement would influence students' math and language grades and their career intentions by enhancing or lowering their competence and task-value beliefs, according to their stereotypical views. In other words, the more boys or girls believe in a superiority of the members of their own gender in mathematics, the higher their competence and task-value beliefs in mathematics, the higher their math grades and the higher their desire to have a mathematic career. Conversely, the more boys or girls endorse language stereotypes favorable to the members of their own gender, the higher their competence and task-value beliefs in language arts, the higher their language grades and the higher their desire to work in a language-related field. According to previous literature, we also had hypothesized that students' competence beliefs would have a grater link with their grades whereas their task-value beliefs would be more related to their career intentions.

Insert Figure 1 about here

Method

Participants:

Participants were 778 Canadian students (French speaking) in grade 6 (m=172; f=189) or grade 8 (m=177, f=241). Parental authorization was given for participation in the study. Students came from 14 schools from the suburbs of Montreal, which is a rural milieu, mainly populated by White Canadians. In addition, this area is characterized as a low socioeconomic region, based on a socio-economic index calculated by the Quebec Ministry of Education (MELS, 2006).

Procedure:

A research assistant met twice with each group of students in their classroom for 20-30 minute sessions, with a waiting period of two weeks between each visit, and read to each group of students the language or mathematics questionnaire. To avoid practice effects, half of the groups of students initially filled out the mathematics questionnaire whereas the other half began with the language questionnaire. The treatment of participants was in accordance with the ethical standards of the University of Montreal.

Measures:**Gender stereotypes:**

Based on the Mathematics as a Gendered Domain questionnaire (Leder & Forgasz, 2002), we developed two questionnaires in French, measuring gender stereotypes in mathematics and language respectively (see Plante et al., submitted). Both questionnaires included a Male Domain and Female Domain subscale, which each comprised 16 items. The Male Domain subscale evaluates the degree to which students' agree with the notion that mathematics/language favors boys (α mathematics = .92; α language = .91) (e.g. "The mathematical/language tasks done in class suit boys more than they suit girls"). The Female Domain subscale evaluates the degree to which students' agree with the notion that mathematics/language favors girls (α mathematics = .89; α language = .89) (e.g. "Girls have more nature mathematical/language ability than do boys"). For each item, participants had to indicate their response on a seven point Likert scale ranging from "Strongly disagree" (1) to "Strongly agree" (7).

Based on students' ratings for each scale (Male Domain and Female Domain), math and language stereotype scores were generated. In order to insure coherence between girls' and boys' stereotype scores, the subtraction [Male Domain – Female Domain] was performed for boys whereas the subtraction [Female Domain – Male Domain] was performed for girls. Thus, a positive difference score indicates that students believe that mathematics or language is a domain more suited for their own gender, whereas a negative difference score indicates that students believe that mathematics or language is a domain more suited for the other gender.

School motivation:

Participants' competence beliefs in mathematics and in language arts were measured with the Confidence Scale, which is part of an abridged version of the Fennema and Sherman Mathematics Attitude Scales (1976). This scale, which includes ten items, was translated in French and validated by Vezeau, Chouinard, Bouffard, and Couture (1998) (α mathematics = .89; α language = .83) (e.g. "I am certain I can succeed in mathematics/language"). Students' task-value beliefs in mathematics and in language arts were also measured using a scale from the French version of the Fennema and Sherman's Mathematics Attitude Scales (1976). This scale, which comprises seven items, evaluates students' interest for mathematics or language arts, their perception of the present and the future usefulness of mathematics or French as well as their attainment and intrinsic value for mathematics or language arts (α mathematics = .80; α language = .80) (e.g. "Mathematics/language is useful for everyday life"). For each item of these two scales, participants had to indicate their response on a five point Likert scale ranging from "Strongly disagree" (1) to "Strongly agree" (5).

Career intentions:

Students' intentions to work in a mathematics-related field was measured by the item: "Later, I would like to work in a field related to mathematics" whereas the item "Later, I would like to work in a field related to language" assessed students' intentions to work in a language-related field. For each item, participants had to indicate their degree of agreement on a four point Likert scale ranging from "Not at all true for me" (1) to "Totally true for me" (4).

Mathematics and language performance:

Mathematics and language performance was measured by students' mathematics and French grades. Students' marks in mathematics and in French, as it appeared in their school report, were obtained from the participating schools. For sixth graders, grades were obtained as numbers ranging from 1 to 4, 1 corresponding to the highest mark and 4 to the lowest mark. For eighth graders, grades were given as percentage scores. To achieve consistency in scoring, grade 6 students' scores were reflected so that higher scores (close or equal to 4) reveal good marks and that lower scores (close or equal to 1) reveal weak marks. Then, grade 6 and 8 students' scores in mathematics and in language arts were standardized, using a z-score.

Results

Considering the goals of our study, the results are divided in four sections. In the first section, we examine the internal validity of the scales used in the study. Secondly, we explore the descriptive statistics and test the effects of school level, gender and school domain on the mean scores of each variable of the study. In the third section, we present the correlations among variables. Finally, in the fourth section, results of path analysis, which test for the links between gender stereotypes, competence beliefs, task-value, career intentions and school performance in language arts and in mathematics, are exposed.

1. Internal validity

To insure the independence and the coherence of the different scales used in the study, we performed two separate confirmatory factor analyses (principal axis factoring with Varimax rotation with Kaiser normalization) using SPSS 15.0 for Windows. The first factor analysis was performed on the items of the four scales (Male domain, Female domain, Competence belief, Task-value) in mathematics whereas the second factor analysis was performed on the items of the four scales in language.

The first confirmatory factor analysis performed on the items of the scales in mathematics extracted four factors, with eigen values ranging from 2.24 to 9.64, representing all four scales of our study. The internal validity of these scales was also confirmed with standardized Cronbach α ranging from .79 to .92. The four factors obtained on the items of the scales (Male domain, Female domain, Competence belief, Task-value) in language, with eigen values ranging from 2.37 to 9.21, also represented all four scales of our study. The internal validity of these scales was also confirmed with standardized Cronbach α ranging from .78 to .90. Therefore, we decided to maintain each item among its scale and to conduct the remaining analysis using these four scales in mathematics and language.

2. Mean differences analysis

Groups were formed in this study on the basis of three variables: school level (grade 6 and grade 8), gender (boys and girls) and school domain (mathematics and language arts). Missing values (less than 5%) were replaced by the mean of its corresponding subgroup. Means and standard deviations for all variables are reported in Table 1. We have examined mean differences between boys and girls, sixth and eighth graders and

mathematics and language for statistical significance for each of the five variables. For this purpose, we have performed Univariate Analysis of Variance (ANOVA) with school domain (mathematics or language) as a within-subject variable and with gender (boys or girls) and school level (grade 6 or grade 8) as between-subject variables. Additionally, partial eta-squared (η^2) was used as the effect size for ANOVAs. According to Cohen (1988), $\eta^2 = .01$ corresponds to a small effect, $\eta^2 = .09$ to a medium effect and $\eta^2 = .25$ to a large effect.

Insert Table 1 about here

Stereotype endorsement

The first ANOVA for gender stereotypes showed a significant three-way interaction school domain x gender x school level effect ($F(1, 744) = 12.07; p < .01; \eta^2 = .02$). This interaction effect is explained by a school level effect among boys in mathematics ($F(1, 744) = 28.28; p < .001; \eta^2 = .04$) whereas there is no school level effect among girls in mathematics ($F(1, 744) = 2.59; p = ns.; \eta^2 < .01$) nor than for boys' ($F(1, 744) = .83; p = ns.; \eta^2 < .01$) and girls' ($F(1, 744) = 1.99; p = ns.; \eta^2 < .01$) language stereotypes. Indeed, compared to grade 6 boys who reported a male superiority in mathematics, grade 8 boys slightly believed that girls are better than boys in mathematics whereas girls in all school levels believed that their own gender is advantaged in mathematics. In contrast, students' tendency to favor girls in language arts was salient among grade 6 and grade 8 boys and girls. The interaction between the gender and the school domain was also significant ($F(1, 744) = 356.05; p < .001; \eta^2 = .32$). This indicates that although there was some gender differences between boys' and girls' math ($F(1, 744) = 1072.03; p < .001; \eta^2 = .58$) and language ($F(1, 744) = 40.10; p < .001; \eta^2 = .05$) stereotypes, the gender gap was more pronounced in mathematics than in language. Indeed, boys and girls tended to favor their own gender in mathematics whereas in language arts, both genders endorsed stereotypes favoring girls over boys.

Competence beliefs

The ANOVA for competence beliefs revealed a significant interaction effect between the gender and the school domain ($F(1, 744) = 72.91; p < .001; \eta^2 = .09$). This indicates that boys showed higher competence beliefs than girls in mathematics ($F(1, 744) = 13.15; p < .001; \eta^2 = .02$) whereas girls showed greater competence beliefs than boys in language arts ($F(1, 744) = 39.28; p < .001; \eta^2 = .05$). In addition, there was a significant school domain by school level interaction effect ($F(1, 744) = 20.90; p < .001; \eta^2 = .03$).

This indicates that although grade 8 students had lower competence beliefs in mathematics ($F(1, 744) = 67.61; p < .001; \eta^2 = .08$) and language arts ($F(1, 744) = 13.87; p < .001; \eta^2 = .02$) than grade 6 students, the difference between grade 6 and grade 8 students' competence beliefs was greater in mathematics than in language arts.

Task-value beliefs

Results of the ANOVA for task-value beliefs showed a significant interaction effect between the gender and the school domain ($F(1, 744) = 106.22; p < .001; \eta^2 = .12$). This indicates that girls showed higher task-value beliefs than boys in language arts ($F(1, 744) = 148.21; p < .001; \eta^2 = .16$) whereas there was no significant difference between boys' and girls' task-value beliefs in mathematics ($F(1, 744) = 2.02; p = ns.; \eta^2 < .01$). There was also a significant interaction effect between the school domain and the school level ($F(1, 744) = 36.91; p < .001; \eta^2 = .05$). Indeed, grade 8 students showed lower task-value beliefs in mathematics than grade 6 students ($F(1, 744) = 51.34; p < .001; \eta^2 = .06$) whereas 6th and 8th graders' task-value beliefs in language arts did not significantly differ ($F(1, 744) = .09; p = ns.; \eta^2 < .01$).

Career intentions

The next ANOVA examined students' intentions to work in a field related to mathematics and to language arts. There was a significant interaction effect between the gender and the school domain ($F(1, 744) = 136.06; p < .001; \eta^2 = .15$). This indicates that boys were more tempted than girls to work in a math-related field ($F(1, 744) = 17.18; p < .001; \eta^2 = .02$) whereas girls showed greater intentions to work in a language-related field than boys ($F(1, 744) = 129.01; p < .001; \eta^2 = .14$). We also found a school domain by school level interaction ($F(1, 744) = 17.27; p < .001; \eta^2 = .02$). This reveals that grade 8 students showed lower intentions to work in a math-related field than grade 6 students ($F(1, 744) = 46.96; p < .001; \eta^2 = .06$) whereas there was no significant difference between grade 6 and grade 8 students' intentions to work in a language-related field ($F(1, 744) = 1.25; p = ns.; \eta^2 < .01$).

School performance

The last ANOVA including students' math and language grades showed a significant interaction between the gender and the school domain ($F(1, 744) = 47.77; p < .001; \eta^2 = .06$). This interaction effect reveals that although girls achieved significantly higher math (F

(1, 744) = 10.91; $p < .01$; $\eta^2 = .01$) and language ($F(1, 744) = 81.81$; $p < .001$; $\eta^2 = .10$) grades than boys, the gender gap in students' performance was more important in language arts than in mathematics.

3. Correlational analysis

In order to evaluate the links between the studied variables, we have then examined the correlations among the variables in mathematics and in language arts for 6th and 8th graders. Table 2 presents the correlations among the variables in mathematics for boys and girls in grade 6 and in grade 8. Table 3 displays correlations among the variables in language arts for boys and girls in grade 6 and in grade 8. Results are presented separately for mathematics and for language arts.

3a. Correlations in mathematics

For grade 8 boys and for girls of all school levels, positive stereotypes, corresponding to a conception of mathematics as a domain more suited to their own gender than for the other one, were significantly linked with higher math grades. However, there was no significant link between grade 6 boys' math stereotypes and grades. For both genders, positive math stereotypes were also significantly correlated with greater intentions to work in a math-related field. Additionally, for both genders, positive math stereotypes were significantly associated with higher levels of competence and task-value beliefs. In turn, all students' competence beliefs were significantly linked with greater intentions to work in a math-related field and even more with higher math grades. Additionally, for boys of all school levels and for grade 6 girls, task-value beliefs were significantly linked with higher math grades. Furthermore, the correlation between task-value beliefs and intentions to work in a math-related field was strongly significant for boys and girls of all school levels. Finally, a significant and strong correlation was found between students' competence and task-value beliefs (see Table 2).

Insert Table 2 about here

3b. Correlations in language arts

For girls of all school levels, positive gender stereotypes, reflecting a conception of language as a domain more suited for their own gender than for the other one, were significantly linked to higher language grades. However, this association was not significant for grade 6 and grade 8 boys. Additionally, positive language stereotypes were significantly linked with greater intentions to work in a language-related field for grade 6

and 8 boys whereas this correlation was not significant for girls of all grades. For girls and boys of all school levels, positive stereotypes were significantly linked with higher competence beliefs. In addition, there was a positive correlation between grade 6 boys' and grade 8 girls' language stereotypes and intentions to work in a language-related field whereas this association was not significant for grade 8 boys not than for grade 6 girls. For all students, higher competence beliefs were linked with greater intentions to work in a language-related field and even more strongly with higher language grades. Higher task-value beliefs were significantly linked with greater intentions to work in a language-related field for boys and girls of all grades. However, the association between task-value beliefs and language grades was not significant with the exception of grade 8 girls. Finally, for both genders, competence and task-value beliefs were significantly and strongly correlated (see Table 3).

Insert Table 3 about here

4. Path analysis

In order to evaluate the mediating role of competence and task-value beliefs in the relation between gender stereotypes and career intentions and between gender stereotypes and school performance, we tested our hypothesized model (see Figure 1) separately for girls and boys of grade 6 and grade 8 in mathematics and in language arts. In the hypothesized model, direct paths were drawn between stereotypes, competence and task-value beliefs and between stereotypes and the two output variables: career intentions and grades. In addition, since competence and task-value beliefs were found to be highly correlated for both boys and girls in mathematics and in language arts (see Table 2 and 3), the errors of these variables were allowed to covary in the tested model. To test for the validity of the hypothesized model, we performed path analysis with Amos Version 7.0 (Arbuckle, 2006). Several fit indexes were examined, including the Comparative Fit Index (CFI) (Bentler, 1990), the Incremental Fit Index (IFI) (Bollen, 1990), and the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) (Steiger, 1990). For the CFI and IFI, values above .90 indicate good model fit (Bentler, 1990; Bollen, 1990; Kline, 1998). For the RMSEA, values below .05 indicate an excellent model fit, whereas values of .05 to .08 indicate a good fit (Browne & Cudeck, 1993). The final models are displayed in Figures 2a through 2d.

In presenting the results of the path analysis, we will focus on the direct and indirect effects of stereotypes on grades and on career intentions. Table 4 presents the direct,

indirect and total effects of gender stereotypes in mathematics and in language arts on career intentions and on school performance for grade 6 and 8 boys and girls. The indirect effects correspond to the effects of stereotypes on the outcome measures through both students' competence and task-value beliefs. The total effects of stereotypes on grades and on career intentions, which take into account the direct and indirect effects, are equal to the correlations between them, as presented above (Table 2 and 3). Additionally, since the direct effect of stereotypes on competence beliefs and on task-value beliefs are also equal to the correlations between them, they will not be further described.

Insert Figure 2 about here

Insert Table 4 about here

4a. Path analysis in mathematics

Boys

The hypothesized model indicated a nearly perfect fit to the data for grade 6 boys ($\chi^2(1) = .99, p = ns.; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = .00$) as well as for grade 8 boys ($\chi^2(1) = .64; p = ns.; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = 0.00$). Figure 2a exposes the standardized estimates for grade 6 and grade 8 boys. For grade 6 boys, the model accounts for 34% of the variance in the intentions to work in a math-related field and for 46% of the variance in school performance. For grade 8 boys, the model accounts for 24% of the variance in the intentions to work in a math-related field and for 40% of the variance in school performance.

The total effect of grade 6 boys' conception of mathematics as a male domain on their math grades was nearly zero (total effect: $\beta = -.04, p = ns.$). However, examination of the direct and indirect pathways showed that this lack of effect is due to opposite direct and indirect effects. Grade 6 boys' gender stereotypes in mathematics had a significant positive indirect effect on their math grades, through their competence and task-value beliefs (indirect effect: $\beta = .16, p < .05$). Unexpectedly, there was also a negative direct link between grade 6 boys' stereotypes and their math grades (direct effect: $\beta = -.20, p < .001$) (see Figure 2a and Table 4). This apparently strange result can be explained by the fact that path coefficients are partial regression coefficients which measure the extend of the effect of one variable on another in the path model controlling for other competing variables (Klem, 2000). This means that the portion of variance in grade 6 boys' math

grades that is not explained by their competence or task-value beliefs is negatively linked to their stereotype endorsement in mathematics.

Grade 6 boys' stereotypic beliefs in mathematics had a substantial total effect on their intentions to work in a math-related field (total effect: $\beta = .41, p < .001$). This is mainly explained by the direct effect of grade 6 boys' math stereotypes on their intentions to work in a math-related field (direct effect: $\beta = .27, p < .001$), whereas the mediating role of their competence and task-value beliefs, although relatively important, was not significant (indirect effect: $\beta = .14, p = ns.$) (see Figure 2a and Table 4).

For grade 8 boys, stereotype endorsement predicted higher math grades (total effect: $\beta = .23, p < .01$). As expected, the total effect of grade 8 boys' stereotypical views regarding math on grades was not explained by a direct influence of stereotypes on grades (direct effect: $\beta = -.04, p = ns.$), but rather by an indirect influence, through their competence and task-value beliefs (indirect effect: $\beta = .27, p < .001$). Grade 8 boys' stereotypes also predicted greater intentions to work in a math-related field (total effect: $\beta = .18, p < .05$). This total effect was due to an addition of non-significant direct (direct effect: $\beta = .06, p = ns.$) and indirect (indirect effect: $\beta = .12, p = ns.$) links between grade 8 boys' stereotypical views and their intentions to work in a math-related field. Nonetheless, we can see that the indirect effect of stereotypes on career intentions, through competence and task-value beliefs, was more important than the direct effect of stereotypes on career intentions (see Figure 2a and Table 4).

For both grades, the link between competence beliefs and math grades (grade 6 direct effect: $\beta = .83, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .77, p < .001$) was higher than the link between competence beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .01, p = ns.$; grade 8 direct effect: $\beta = .03, p = ns.$). Conversely, the link between task-value beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .43, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .32, p < .001$) was higher than the link between task-value beliefs and math grades, which even happens to be negative (grade 6 direct effect: $\beta = -.27, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = -.26, p < .001$). Once again, as for the direct link between grade 6 boys' stereotypes and their grades, this negative link means that the part of variance in grade 6 and 8 boys' math grades that is not explained by their stereotypes and competence beliefs is negatively linked to their task-value beliefs (see Figure 2a).

Girls

The initially hypothesized model provides a nearly perfect fit to the data for grade 6 girls ($\chi^2(1) = .04, p = ns$; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = .00) and for grade 8 girls ($\chi^2(1) = 0.52; p = ns$; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = .00). Figure 2b displays the standardized estimates for grade 6 and grade 8 girls in mathematics. For grade 6 girls, the model accounts for 26% and 36% of the variance in the intentions to work in a math-related and in school performance, respectively. For grade 8 girls, the model accounts for 24% and 29% of the variance in the intentions to work in a math-related field and in school performance respectively.

Grade 6 girls' conception of mathematics as a female domain had a positive total effect on both their math grades (total effect: $\beta = .21, p < .01$) and career intentions (total effect: $\beta = .16, p < .05$). As expected, these total effects did not stem from a direct effect of stereotype endorsement on grades (direct effect: $\beta = .06, p = ns$) neither than on career intentions (direct effect: $\beta = -.09, p = ns$), but rather from an indirect effect of stereotypes on grades (indirect effect: $\beta = .15, p < .05$) and on the intentions to work in a math-related field (indirect effect: $\beta = .25, p < .001$) (see Figure 2b and Table 4).

In grade 8, girls' stereotypical views about mathematics had a substantial total effect on their math grades (total effect: $\beta = .23, p < .001$). This effect is mainly explained by the mediating role of competence and task-value beliefs (indirect effect: $\beta = .21, p < .001$) whereas, as expected, the direct effect of stereotypes on grades is negligible (direct effect: $\beta = .03, p = ns$). Grade 8 girls' stereotypic conceptions were also found to be linked to greater intentions to work in a math-related field (total effect: $\beta = .17, p < .05$). This total effect is due to an addition of non-significant direct (direct effect: $\beta = .07, p = ns$) and indirect (indirect effect: $\beta = .11, p = ns$) links between grade 8 girls' stereotypes and their intentions to work in a math-related field. In spite of the fact that the direct and indirect effects are both non-significant, we can nevertheless note that the magnitude of the indirect effect is larger than the one of the direct effect (see Figure 2b and Table 4).

For grade 6 and 8 grade girls, the link between competence beliefs and math grades (grade 6 direct effect: $\beta = .70, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .62, p < .001$) was higher than the link between competence beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .25, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .09, p = ns$). Conversely, the link

between task-value beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .35, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .42, p < .001$) was higher than the link between task-value beliefs and math grades, which, once again, even happens to be negative (grade 6 direct effect: $\beta = -.28, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = -.23, p < .001$). As described earlier, these negative links mean that the part of variance in grade 6 and 8 girls' school performance that is not explained by their stereotypes and competence beliefs is negatively linked to their task-value beliefs (see Figure 2b).

4b. Path analysis in language arts

Boys

The hypothesized model provides a very good fit to the data for grade 6 boys ($\chi^2(1) = 1.18, p = ns.$; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = .03) whereas it provides a good fit to the data for grade 8 boys ($\chi^2(1) = 2.37; p = ns.$; CFI = .98; IFI = .99; RMSEA = .08). Figure 2c presents the standardized estimates for grade 6 and grade 8 boys in language arts. For grade 6 boys, the model explains 20% of the variance of the intentions to work in a language-related field and 31% of the variance of school performance. For grade 8 boys, the model accounts for only 12% of the variance in the intentions to work in a language-related field and for 17% of the variance in school performance.

Although the total effect of grade 6 boys' conception of language as a male domain is not significant, it is nevertheless negative (total effect: $\beta = -.15, p = ns.$). Examination of the direct and indirect pathways shows that there was a strong negative direct link between grade 6 boys' stereotypes and their language grades (direct effect: $\beta = -.25, p < .001$), which explains that the total effect, although non-significant, is negative. The negative direct effect of stereotypes on grades is however reduced by a non-significant indirect effect of grade 6 boys' stereotypes on their language grades, through their competence and task-value beliefs (indirect effect: $\beta = .09, p = ns.$). The quite surprising negative direct link between stereotypes and grades, once again, means that the portion of variance in grade 6 boys' language grades that is not explained by their competence or task-value beliefs is negatively linked to their stereotype endorsement in language. Regarding the effect of stereotypes on career intentions, grade 6 boys' stereotype endorsement predicted greater intentions to work in a language-related field (total effect: $\beta = .19, p < .05$). This total effect is due to an addition of non-significant direct (direct effect: $\beta = .08, p = ns.$) and indirect (indirect effect: $\beta = .11, p = ns.$) links between grade

8 boys' stereotypes and their intentions to work in a language-related field (see Figure 2c and Table 4).

Grade 8 boys' stereotypic beliefs in language were not significantly linked with their language grades (total effect: $\beta = .10$, $p = ns$). However, the mediating role of competence and task-value beliefs led to a significant and positive indirect effect of stereotypes on grades (indirect effect: $\beta = .15$, $p < .05$). The absence of significant total effect of stereotypes on grades is thus explained by a small negative direct effect of stereotypes on language grades (direct effect: $\beta = -.05$, $p = ns$), which reduced the indirect effect of stereotypes on grades. For grade 8 boys, stereotype endorsement had a positive total effect on their career intentions (total effect: $\beta = .16$, $p < .05$). Indeed, both the direct and indirect effects of grade 8 boys' stereotypes on their intentions to work in a language-related field, although not significant, were positive (direct effect: $\beta = .08$, $p = ns$; indirect effect: $\beta = .07$, $p = ns$) (see Figure 2c and Table 4).

For boys in both grades, the link between competence beliefs and math grades (grade 6 direct effect: $\beta = .58$, $p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .45$, $p < .001$) was higher than the link between competence beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .17$, $p < .05$; grade 8 direct effect: $\beta = .09$, $p = ns$). Conversely, the link between task-value beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .32$, $p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .27$, $p < .001$) was higher than the link between task-value beliefs and math grades, which, even though negative, are not significant (grade 6 direct effect: $\beta = -.11$, $p = ns$; grade 8 direct effect: $\beta = -.11$, $p = ns$) (see Figure 2c).

Girls

The hypothesized model shows an excellent fit to the data for grade 6 girls ($\chi^2 (1) = .09$, $p = ns$; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = .00) and for grade 8 girls ($\chi^2 (1) = .01$; $p = ns$; CFI = 1.00; IFI = 1.00; RMSEA = .00). Figure 2d displays the standardized estimates for grade 6 and grade 8 girls in language arts. For grade 6 girls, the model accounts for 18% and 28% of the variance in the intentions to work in a math-related and in school performance, respectively. For grade 8 girls, the model accounts for 17% and 21% of the variance in the intentions to work in a language-related field and in school performance respectively.

Grade 6 girls' conception of language as a female domain had a positive total effect on their language grades (total effect: $\beta = .17, p < .05$). As expected, the direct effect of grade 6 girls' language stereotypes on their grades was nearly zero (direct effect: $\beta = .03, p = ns.$). Although non-significant, the mediating role of competence and task-value beliefs in the effect of stereotypes on language grades was relatively important and mainly explains the total effect described above (indirect effect: $\beta = .14, p = ns.$). Regarding grade 6 girls' career intentions, language stereotypes did not significantly predicted their intentions to work in a language-related field (total effect: $\beta = .02, p = ns.$). This lack of total effect is explained by small and non-significant direct (direct effect: $\beta = -.05, p = ns.$) and indirect (indirect effect: $\beta = .07, p = ns.$) effects of stereotypic beliefs on the intentions to work in a language-related field.

For grade 8 girls, stereotype endorsement had a positive total effect on their language grades (total effect: $\beta = .23, p < .01$). As expected, this total effect is not due to a direct effect of stereotypes on grades (direct effect: $\beta = .06, p = ns.$), but rather to an indirect effect, through competence and task-value beliefs (indirect effect: $\beta = .17, p < .01$). Grade 8 girls' stereotypes in language did not significantly influenced their career intentions (total effect: $\beta = .13, p = ns.$). This lack of effect is explained by an addition of non-significant direct (direct effect: $\beta = .06, p = ns.$) and indirect (indirect effect: $\beta = .07, p = ns.$) effects of stereotypes on their intentions to work in a language-related field.

For grade 6 and 8 grade girls, the link between competence beliefs and math grades (grade 6 direct effect: $\beta = .59, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .47, p < .001$) was higher than the link between competence beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .12, p = ns.$; grade 8 direct effect: $\beta = .00, p = ns.$). Conversely, the link between task-value beliefs and career intentions (grade 6 direct effect: $\beta = .35, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = .40, p < .001$) was higher than the link between task-value beliefs and math grades, which, once again, even happens to be negative (grade 6 direct effect: $\beta = -.22, p < .001$; grade 8 direct effect: $\beta = -.09, p = ns.$). As described earlier, these negative links mean that the part of variance in grade 6 and 8 girls' school performance that is not explained by their stereotypes and competence beliefs is negatively linked to their task-value beliefs (see Figure 2b).

Interpretation and discussion

The purpose of our study was to evaluate whether students' gender stereotypes regarding mathematics and language arts directly influenced their grades and career intentions or indirectly influenced them, through their competence and task-value beliefs. In line with Eccles and colleagues' (1983) expectancy-value model of achievement, our study is among the firsts to evaluate the effects of gender stereotypes regarding mathematics and language by testing a model including both students' competence and task-value belief as well as grades and career intentions as outcome measures. In accordance with our initial hypothesis, we found that the effects of gender stereotypes about mathematics and language on grades and on career intentions were generally mediated by students' competence and task-value beliefs.

Considering the purpose of our study, we first examined the mean differences in students' gender stereotypes, self-beliefs, school performance and career intentions which allowed us to evaluate gender, school level and academic subject differences for these five variables. We then considered the correlations among these variables in order to estimate the links between them. Finally, we performed path analyses, which enabled us to evaluate the direct and indirect effects of gender stereotypes on grades and on career intentions.

Gender, school level and academic subject differences in students' gender stereotypes, competence and task-value beliefs, grades and career intentions

Our results regarding mathematics showed that grade 6 boys held traditional gender stereotypes favoring boys whereas grade 8 boys reported more egalitarian stereotypes regarding mathematics. In contrast, grade 6 and grade 8 girls believed that mathematics is a domain more suited to females than to males. However, girls' positive views of their gender group's math abilities were not translated into more positive self-perceptions and career intentions in the math domain: girls reported lower math competence beliefs and intentions to work in a math-related field than boys did. Nonetheless, girls' math stereotypes were consistent with their grades, since they obtained higher math grades than boys did. In language, grade 6 and grade 8 boys and girls reported gender stereotypes favoring girls over boys. In accordance with these stereotypic beliefs, girls showed higher competence and task-value beliefs in language, more strongly intended to work in a language-related field and obtained higher language grades than boys.

The gender differences in mathematics are seemingly in contradiction with recent researches showing that boys and girls reported similar levels of math self-beliefs (Crombie et al., 2005; Jacobs et al., 2002; Stevens et al., 2007). However, they are consistent with boys' greater tendency to pursue a mathematics-related college degree (Panteli, Stack, & Ramsay, 2001) and to earn more graduate degrees in math than women (Betz, 1994; Foisy, Godin, & Deschênes, 1999; Wirt et al., 2004). In language, our results replicate prior work in which girls were found to report higher self-beliefs in language (Fennema & Hart, 1994; Jacobs et al., 2002; Marsh & Yeung, 1998; Watt, 2004) and are consistent with girls' greater tendency to study in language-related fields (OECD, 2005).

We also found some school level differences that replicate prior studies showing that students' self-perceptions of competence and task values decreased as children grow older (Eccles, Wigfield, Harold, & Blumenfeld, 1993; Jacobs et al., 2002; Watt, 2004). Compared with grade 6 students, grade 8 students reported lower competence beliefs in language and even more in mathematics, had lower mathematics task-value beliefs and showed lower intentions to work in a math-related field. Nonetheless, these school level differences did not seem to interfere with our initial hypothesis that students' math and language stereotypes would be linked to the other variables of this study. However, since results of mean group analyses do not evaluate intra-individual differences, they do not allow us to infer that boys' and girls' gender stereotypes are linked with the other variables.

The links between gender stereotypes, competence and task-value beliefs, school performance and career intentions

In mathematics, although the mean group difference analyses showed some inconsistencies between students' gender stereotypes and their competence and task-value beliefs, intentions to work in a math-related field and grades, examination of the correlations brings a different viewpoint. For boys and girls of all grades, endorsing stereotypes favoring the members of their own gender in mathematics was related with higher task-value beliefs and even more strongly with higher competence beliefs. Students' stereotypic beliefs were also linked with greater intentions to work in a math-related field and with higher grades, with the exception of grade 6 boys. In language, believing in a superiority of the members of its own gender was linked with higher competence beliefs and, more moderately though, with higher task-value beliefs for grade 8 boys and grade 6 girls whereas this link was not significant for grade 6 boys neither than for grade 8 girls.

Language stereotypes were also linked with greater intentions to work in a language-related field for boys of all school levels and with higher language grades for girls of all school levels. Unexpectedly, stereotypes in language were not significantly linked to boys' language grades neither than to girls' intentions to work in a language-related field. For all students in mathematics and in language, competence beliefs were strongly linked with higher grades and more moderately with greater career intentions whereas task-value beliefs were strongly related with greater career intentions and more moderately, or even not significantly, with higher grades.

These results corroborate the ones of prior studies which showed that for girls, believing in a male superiority in mathematics was linked with lower competence beliefs, self-reported math grades and intentions to attend graduate school in their math-related major (Schmader et al., 2004). Additionally, they replicate the ones of Guimond and Roussel (2001) which revealed that the more boys endorsed gender stereotypes favoring girls in language, the lower their competence beliefs were. The important link between competence beliefs and grades as well as between task-value beliefs and career intentions was also expected since it was found in prior studies (Crombie et al., 2005; Eccles, 1994).

However, it might appear quite surprising that even though students' gender stereotypes favoring girls in mathematics predicted students' competence and task-value beliefs, results of the mean difference analysis showed a gender gap in students' competence and task-value beliefs favorable to boys. This inconsistency suggests that other variables than students' endorsement to math stereotypes may explain the gender gap in students' self-perceptions regarding mathematics. For instance, Kurtz-Costes and collaborators (2008) found that the more students believed that their parents viewed mathematics as a male domain, the lower their competence beliefs were, in spite of the fact that students claimed that girls were better than boys in mathematics. Thus, although students' personal endorsement to gender stereotypes seem to be implied in students' school achievement, other variables also need to be considered.

Given that gender stereotypes predicted competence beliefs and, less constantly though, task-value beliefs, which, in turn, generally predicted grades and career intentions, competence and task-value beliefs may act as a mediator in the effects of stereotypes on grades and on career intentions. Results of our path analyses were able to evaluate this hypothesis.

The role of competence and task-value beliefs in the relation between gender stereotypes and grades and between gender stereotypes and career intentions

The main finding of this study is that, in accordance with our initial hypothesis, competence and task-value beliefs generally mediated the effects of stereotypes on grades and on career intentions. In accordance with Eccles and collaborators' expectancy-value model of achievement (1983), when students' stereotypical conceptions influenced their grades or career intentions, it was, with the exception of grade 6 boys, through their internalized competence and task-value beliefs. Additionally, for boys and girls of all grades, the links between competence beliefs and grades and between task-value beliefs were always stronger than the links between competence beliefs and career intentions and between task-value beliefs and grades. These last results suggest that the effects of stereotypes on grades were mostly mediated by students' competence beliefs whereas the effects of stereotypes on career intentions were mostly mediated by their task-value beliefs.

Results of the path analyses showed that, with the exception of grade 6 boys, stereotypic beliefs regarding mathematics and language influenced students' achievement outcomes mainly when they used them as a basis for self-perceptions of competence and task-values. Furthermore, when grade 6 boys did not use their gender stereotypes to rate their competence and task-value beliefs, their stereotypic beliefs were negatively linked with them. This can be explained by the fact that if grade 6 boys did not use their stereotypic beliefs to rate their competence and task-value beliefs, their grades were consistent with their competence beliefs, thus leading to a negative direct links between their stereotypes and grades.

Although the social identity theory proposed that group membership provides a basis for self-evaluation (see Tajfel, 1974; Tajfel & Turner, 1979, 2001), Guimond (1993) found that even if students share math or language stereotypes, only some of them use them as a standard for self-evaluation. Based on our data, although grade 8 boys' all grades girls' math and language stereotypes generally shaped their competence and task-value beliefs, an important part of grade 6 boys did not use them as a standard for self-evaluation.

Our results support a mediational model linking stereotype endorsement, competence and task-value beliefs and achievement outcomes. For grade 6 boys however, endorsing gender stereotypes alleging the superiority of boys in mathematics happened to

directly enhance their intentions to work in a math-related field. It is unclear why math stereotypes were sufficient to directly influence boys' intentions to work in a math-related field. Although children's psychological maturation might have explained why younger students would show an increase tendency to report career intentions consistent with their stereotypes, this interpretation leaves aside the fact that stereotypes did not directly affected career intentions for grade 6 boys in language stereotypes nor than for grade 6 and 8 girls in mathematics and language. It seems rather plausible that since mathematics is the only topic in which grade 6 boys claimed a superiority of boys, they felt increased pressure to conform to their stereotypical views.

Our findings complete the ones obtained by Bonnot and Croizet (2007) which demonstrated that stereotype endorsement alleging women's inferiority in mathematics had a negative impact on female university students' self-competence, which in turn predicted lower math grades. The current study also extends these prior results in important ways. First, the inclusion of task-value beliefs in the tested models showed that for both genders of all grades, competence beliefs was not only the highest predictor of grades, but also that task-value beliefs were often negatively linked with students' grades. This indicates that when students had inconsistent competence and task-value beliefs, their grades were positively related with their competence beliefs, thus negatively related with their task-value beliefs. For example, students who reported high task-value beliefs, but that also reported low competence beliefs had grades consistent with their competence beliefs (i.e. lower grades) rather than with their task-value beliefs. Interestingly, a similar pattern did not occur between competence beliefs and career intentions. Although the link between competence beliefs and career intentions was not always significant, no negative link between these variables were found. It thus seems that even coupled with low task-value beliefs, high competence beliefs may be sufficient to predict greater intentions to enroll in a math- or language-related field.

Limitations and future directions

This study has some limitations that need to be considered in light of the results. Despite the use of path analysis, the correlational and primarily cross-sectional nature of the data make it inappropriate to draw causal inferences. Longitudinal studies of relations among competence beliefs, task values, grades, career intentions, and actual course enrolment are needed, in which temporal precedence can clearly be established.

Another limitation of our study is the underprivileged background part of the sample. Thus, students of our sample had a higher level of under-schooled mothers and unemployed parents compared with the average (MELS, 2006). It is also possible that many students who took part in our study lived in single-parent families since these are more prevalent in the underprivileged environments (Gauthier, Mellouki, Simard, Bissonnette, & Richard, 2005; MELS, 2006; Sévigny, 2003). However, there are reasons to believe that the characteristics of our sample did not interfere with our results. For instance, although students' gender stereotypes, self-beliefs, career intentions or grades may vary as a function of the socio-economical background, we believe that the relation between these variables will be relatively comparable across various samples. It is important, however, that replication studies be conducted to determine the extent to which the results of this study can be generalized.

In spite of the limitations of our study, our findings provide important insights regarding the mediating role of students' self-beliefs in the relation between academic stereotypes and students' career intentions and grades. Until now, it was generally believed that gender stereotypes pertaining inferiority of a gender may have negative effects on students of this gender's school achievement. However, our results further suggest that it is mainly their internalization that may impair their grades or career intentions. These findings suggest that more effort should thus be undertaken to promote the idea that even if gender stereotypes stipulate a superiority of the members of the other gender for a specific domain, they do not necessarily apply to an individual of this gender. Thus, understanding why some students more strongly use gender stereotypes to define their own self-perceptions of competence and task-value beliefs would be a valuable direction for future inquiry.

Conclusion

Consistent with Eccles' and collaborators' achievement model (1983), the present research showed that the effects of gender stereotypes in mathematics and language were generally mediated by students' competence and task-value beliefs. These results suggest that students' stereotypical views affected their achievement outcomes especially when they served as a basis of their self-perceptions of ability and of task-values. Future research evaluating the distinctive characteristics of individuals who do not use stereotypes as a basis of their competence and task-value beliefs would serve to better understand

how to reduce the negative effects of gender stereotypes regarding mathematics and language.

References

- Arbuckle, J. L. (2006). *Amos 7.0*, Amos Development Corporation. Pennsylvania, PA: Spring House.
- Auster, C. J., & Ohm, S. C. (2000). Masculinity and femininity in contemporary American society: A reevaluation using the Bem Sex-Role Inventory. *Sex Roles, 43*(7-8), 499-528.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Bandura, A. (1999). A social cognitive theory of personality. In L. Pervin & O. John (Eds.), *Handbook of personality* (2nd ed.) (pp. 154-196). New York, NY: Guilford.
- Bentler, P. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin, 107*(2), 238-246.
- Betz, N. E. (1994). *Career counseling for women in the sciences and engineering*. Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Bleeker, M. M., & Jacobs, J. E. (2004). Achievement in math and science: Do mothers' beliefs matter 12 years later? *Journal of Educational Psychology, 96*(1), 97-109.
- Bollen, K. A. (1990). Overall fit in covariance structure models: Two types of sample size effects. *Psychological Bulletin, 107*(2), 256-259.
- Bonnot, V., & Croizet, J.-C. (2007). Stereotype internalization and women's math performance: The role of interference in working memory. *Journal of Experimental Social Psychology, 43*(6), 857-866.
- Brown, R. P., & Josephs, R. A. (1999). A burden of proof: Stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*(2), 246-257.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models*. New York, NY: Sage.
- Cohen, J. (Ed.). (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd edition). Hillsdale, UK: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., DuBois, D. L., & Trinneer, A. (2005). Predictors of Young Adolescents' Math Grades and Course Enrollment Intentions: Gender Similarities and Differences. *Sex Roles, 52*(5-6), 351-367.
- Diekmann, A. B., & Eagly, A. H. (2000). Stereotypes as dynamic constructs: Women and men of the past, present, and future. *Personality and Social Psychology Bulletin, 26*(10), 1171-1188.
- Eccles, J. S. (1984). Sex differences in achievement patterns: Nebraska Symposium on Motivation Vol 32 1984, 97-132.
- Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly, 11*(2), 135-171.

- Eccles, J. S. (1994). Understanding women's educational and occupational choices: Applying the Eccles et al. model of achievement-related choices. *Psychology of Women Quarterly*, 18(4), 585-609.
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task-value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation*. New York, NY: Guilford Press.
- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., et al. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motivation* (pp. 75-146). San Francisco: W. H. Freeman.
- Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R. D., & Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830-847.
- Fennema, E., & Hart, L. E. (1994). Gender and the JRME. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 648-659.
- Fennema, E., & Sherman, J. (1977). Sex-related differences in mathematics achievement, spatial visualization and affective factors. *American Educational Research Journal*, 14(1), 51-71.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema - Sherman Mathematics Attitude Scales: Instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematical Education*, 7, 324 - 326.
- Ferguson, R. F. (2003). Teachers' perceptions and expectations and the Black-White test score gap. *Urban Education*, 38(4), 460-507.
- Foisy, M., Godin, B., & Deschênes, C. (1999). Progrès et lenteurs des femmes en sciences au Québec. *L'orientation*, 11(3), 6-18.
- Gauthier, C., Mellouki, M., Simard, D., Bissonnette, S., & Richard, M. (2005). Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant des milieux défavorisés : une revue de littérature. Québec: Fonds Québécois de la Recherche sur la Société et la Culture (FQRSC).
- Greene, B. A., DeBacker, T. K., Ravindran, B., & Krows, A. (1999). Goals, values, and beliefs as predictors of achievement and effort in high school mathematics classes. *Sex Roles*, 40(5-6), 421-458.
- Guimond, S. (1993). Gender stereotypes, self-evaluations and career choices. Paper presented at the Sixteenth Annual Meeting of the International Society of Political Psychology.
- Guimond, S., & Roussel, L. (2001). Bragging about one's school grades: Gender stereotyping and students' perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education*, 4(3-4), 275-293.
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbache, M. A. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1-51.
- Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63(6), 932-944.

- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development, 73*(2), 509-527.
- Klem, L. (2000). Structural equation modeling. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding more multivariate statistics*; Washington, DC: American Psychological Association.
- Kline, R. B. (1998). *Methodology in the social sciences: Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford.
- Kurtz-Costes, B., Rowley, S. J., Harris-Britt, A., & Woods, T. A. (2008). Gender stereotypes about mathematics and science and self-perceptions of ability in late childhood and early adolescence. *Merrill-Palmer Quarterly, 54*(3), 386-409.
- Leder, G. C. (1992). *Mathematics and gender: Changing perspectives*. New York, NY: Macmillan Publishing Co, Inc.
- Leder, G. C., & Forgasz, H. (2002). Two new instruments to probe attitudes (ERIC, Resources in Education (RIE). No. ERIC document number: ED463312).
- Lips, H. M. (2005). *Sex & gender: an introduction*, 5th ed. New York, NY: McGraw-Hill.
- Marsh, H. W., & Yeung, A. S. (1997). Causal effects of academic self-concept on academic achievement: Structural equation models of longitudinal data. *Journal of educational psychology, 89*(1), 41-54.
- Marsh, H. W., & Yeung, A. S. (1998). Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs. *American Educational Research Journal, 35*(4), 705-738.
- Martinot, D., & Désert, M. (2007). Awareness of a gender stereotype, personal beliefs and self-perceptions regarding math ability: When boys do not surpass girls. *Social Psychology of Education, 10*, 455-471.
- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of educational psychology, 82*(1), 60-70.
- MELS. (2006). Indices de défavorisation. Retrieved from http://www.mels.gouv.qc.ca/Stat/Indice_defav/index_ind_def.htm.
- OECD. (2005). *Education at a glance :OECD indicators 2005: Organisation for Economic Co-operation and Development*
- Panteli, N., Stack, J., & Ramsay, H. (2001). Gendered patterns in computing work in the late 1990s. *New Technology, Work and Employment, 16*, 3-11.
- Plante, I., Théorêt, M., & Favreau, E. O. (submitted). Students' gender stereotypes: Contrasting the perceived maleness and femaleness of mathematics and language. *Educational Psychology*.
- Quinn, D. M., & Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women's generation of mathematical problem-solving strategies. *Journal of Social Issues, 57*(1), 55-71.
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (Eds.). (1968). *Pygmalion in the classroom: Teacher expectations and student intellectual development*. New York, NY: Holt.

- Rowley, S. J., Kurtz-Costes, B., Mistry, R., & Feagans, L. (2007). Social status as a predictor of race and gender stereotypes in late childhood and early adolescence. *Social Development, 16*(1), 150-168.
- Schmader, T., & Johns, M. (2003). Converging Evidence That Stereotype Threat Reduces Working Memory Capacity. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*(3), 440-452.
- Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The Costs of Accepting Gender Differences: The Role of Stereotype Endorsement in Women's Experience in the Math Domain. *Sex Roles, 50*(11-12), 835-850.
- Sévigny, D. (2003). Impact de la défavorisation socio-économique sur la diplomation des élèves inscrits dans les écoles secondaires publiques de l'Île de Montréal. Montréal: Comité de gestion de la taxe scolaire de l'Île Montréal.
- Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology, 35*(1), 4-28.
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape intellectual identity and performance. *American Psychologist, 52*, 613-629.
- Steele, J. R. (2003). Children's Gender Stereotypes About Math: The Role of Stereotype Stratification. *Journal of Applied Social Psychology, 33*(12), 2587-2606.
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research, 25*(2), 173-180.
- Stevens, T., Wang, K., Olivarez, A., Jr., & Hamman, D. (2007). Use of self-perspectives and their sources to predict the mathematics enrollment intentions of girls and boys. *Sex Roles, 56*(5-6), 351-363.
- Stipek, D. J., & Gralinski, J. H. (1991). Gender differences in children's achievement-related beliefs and emotional responses to success and failure in mathematics. *Journal of educational psychology, 83*, 361-371.
- Tajfel, H. (1974). Social identity and intergroup behavior. *Social Science Information, 13*, 65-93.
- Tajfel, H., & Turner, J. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In S. Worchel & W. G. Austin (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33-48). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Tajfel, H., & Turner, J. (2001). *An integrative theory of intergroup conflict*. New York, NY: Psychology Press.
- Tiedemann, J. (2000). Parents' gender stereotypes and teachers' beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational Psychology, 92*, 144-151.
- Vezeau, C., Chouinard, R., Bouffard, T., & Couture, N. (1998). Adaptation et validation des échelles de Fennema-Sherman sur les attitudes en mathématiques chez des garçons et des filles du secondaire. *Revue canadienne des sciences du comportement, 30*, 137-140.
- Watt, H. M. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development, 75*(5), 1556-1574.

- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), 68-81.
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Yoon, K. S., Harold, R. D., Arbreton, A. J., Freedman-Doan, C., et al. (1997). Change in children's competence beliefs and subjective task values across the elementary school years: A 3-year study. *Journal of educational psychology, 89*(3), 451-469.
- Wirt, J., Choy, S., Rooney, P., Provasnik, S., Sen, A., & Tobin, R. (2004). *The condition of education 2004* (NCES Report No.2004-077). Washington, DC: U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, Printing Office.

Tables and Figures

Table 1. Descriptive statistics for each variable as a function of gender, school level and school domain

Table 1: Descriptive statistics for each variable as a function of gender, school level and school domain

Variables in mathematics (scale)		Boys		Girls	
		mean (sd)		mean (sd)	
		grade 6	grade 8	grade 6	grade 8
Gender stereotypes (-7 to 7)	Mathematics	.61 (1.40)	-.02 (1.20)	.92 (.97)	.69 (.92)
	Language	-.92 (1.15)	-.78 (.96)	1.50 (.85)	1.38 (.91)
Competence beliefs (1 to 5)	Mathematics	3.81 (.75)	3.35 (.75)	3.61 (.73)	3.14 (.83)
	Language	3.28 (.72)	3.12 (.61)	3.62 (.66)	3.40 (.73)
Task-value beliefs (1 to 5)	Mathematics	3.92 (.77)	3.47 (.72)	3.78 (.74)	3.46 (.73)
	Language	3.15 (.69)	3.14 (.66)	3.70 (.63)	3.69 (.63)
Career intentions (1 to 4)	Mathematics	2.97 (.87)	2.56 (.92)	2.74 (.87)	2.31 (.87)
	Language	1.95 (.86)	1.87 (.81)	2.63 (.75)	2.52 (.82)
School performance (z-score)	Mathematics	-.11 (1.00)	-.15 (1.02)	.10 (.97)	.11 (.97)
	Language	-.34 (.98)	-.34 (.98)	.32 (.90)	.25 (.93)

Table 2. Correlations between the variables in mathematics as a function of gender and school level

Table 2: Correlations between the variables in mathematics as a function of gender and school level

	Competence beliefs		Task-value		Career intentions		School performance	
	Grade 6	Grade 8	Grade 6	Grade 8	Grade 6	Grade 8	Grade 6	Grade 8
Boys								
Gender stereotypes	.30***	.46***	.31***	.32***	.42***	.18*	-.03	.24**
Competence beliefs			.62***	.61***	.34***	.25**	.61***	.60***
Task-value					.51***	.36***	.19*	.20*
Career intentions							.10	.07
School performance								
Girls								
Gender stereotypes	.38***	.40***	.43***	.17**	.17*	.17*	.21**	.23***
Competence beliefs			.60***	.54***	.44***	.34***	.56***	.51***
Task-value					.47***	.47***	.17*	.12
Career intentions							.16*	.13
School performance								

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

Table 3. Correlations between the variables in language arts as a function of gender and school level

Table 3: Correlations between the variables in language arts as a function of gender and school level

	Competence beliefs		Task-value		Career intentions		School performance	
	Grade 6	Grade 8	Grade 6	Grade 8	Grade 6	Grade 8	Grade 6	Grade 8
Boys								
Gender stereotypes	.21**	.36***	.24**	.14	.18*	.16*	-.15	.10
Competence beliefs			.44***	.39***	.32***	.23**	.48***	.39***
Task-value					.41***	.32***	.08	.06
Career intentions							.03	.17*
School performance								
Girls								
Gender stereotypes	.26***	.40***	.10	.18**	.01	.13	.15*	.23**
Competence beliefs			.52***	.58***	.29***	.25***	.47***	.44***
Task-value					.41***	.41***	.09	.20**
Career intentions							.09	.09
School performance								

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.**Table 4. Direct, indirect and total effects of gender stereotypes on career intentions and school performance**

Table 4: Direct, indirect and total effects of gender stereotypes on career intentions and on school performance

		Boys						Girls					
		Math stereotypes			Language stereotypes			Math stereotypes			Language stereotypes		
		Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total	Direct	Indirect	Total
Grade 6	Competence beliefs	.30***	-	.30***	.21**	-	.21**	.38***	-	.38***	.27**	-	.27**
	Task-value	.31***	-	.31***	.24**	-	.24**	.43***	-	.43***	.10	-	.10
	Career intentions	.27***	.14	.41***	.08	.11	.19*	-.09	.25***	.16*	-.05	.07	.02
	Performance	-.20***	.16*	-.04	-.25***	.09	-.15	.06	.15*	.21**	.03	.14	.17*
Grade 8	Competence beliefs	.46***	-	.46***	.36***	-	.36***	.40***	-	.40***	.40***	-	.40***
	Task-value	.32***	-	.32***	.14	-	.14	.17**	-	.17**	.18**	-	.18**
	Career intentions	.06	.12	.18*	.08	.07	.16*	.07	.11	.17*	.06	.07	.13
	Performance	-.04	.27***	.23**	-.05	.15*	.10	.03	.21***	.23***	.06	.17**	.23**

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$.

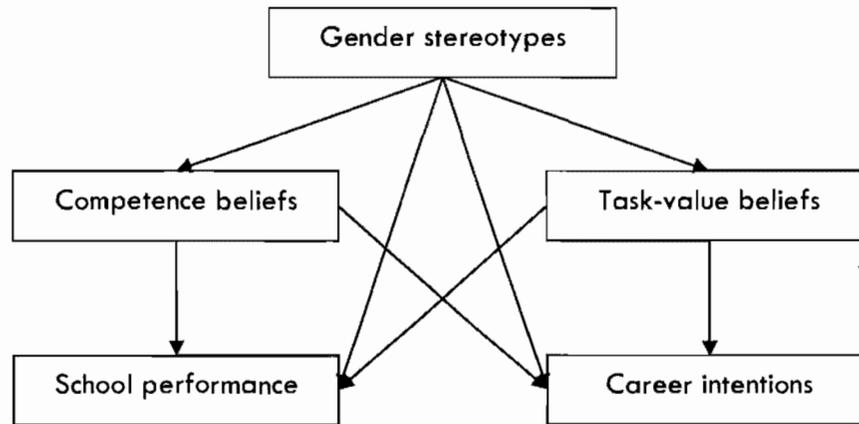


Figure 1. Theoretical model evaluating the direct and indirect links between the variables

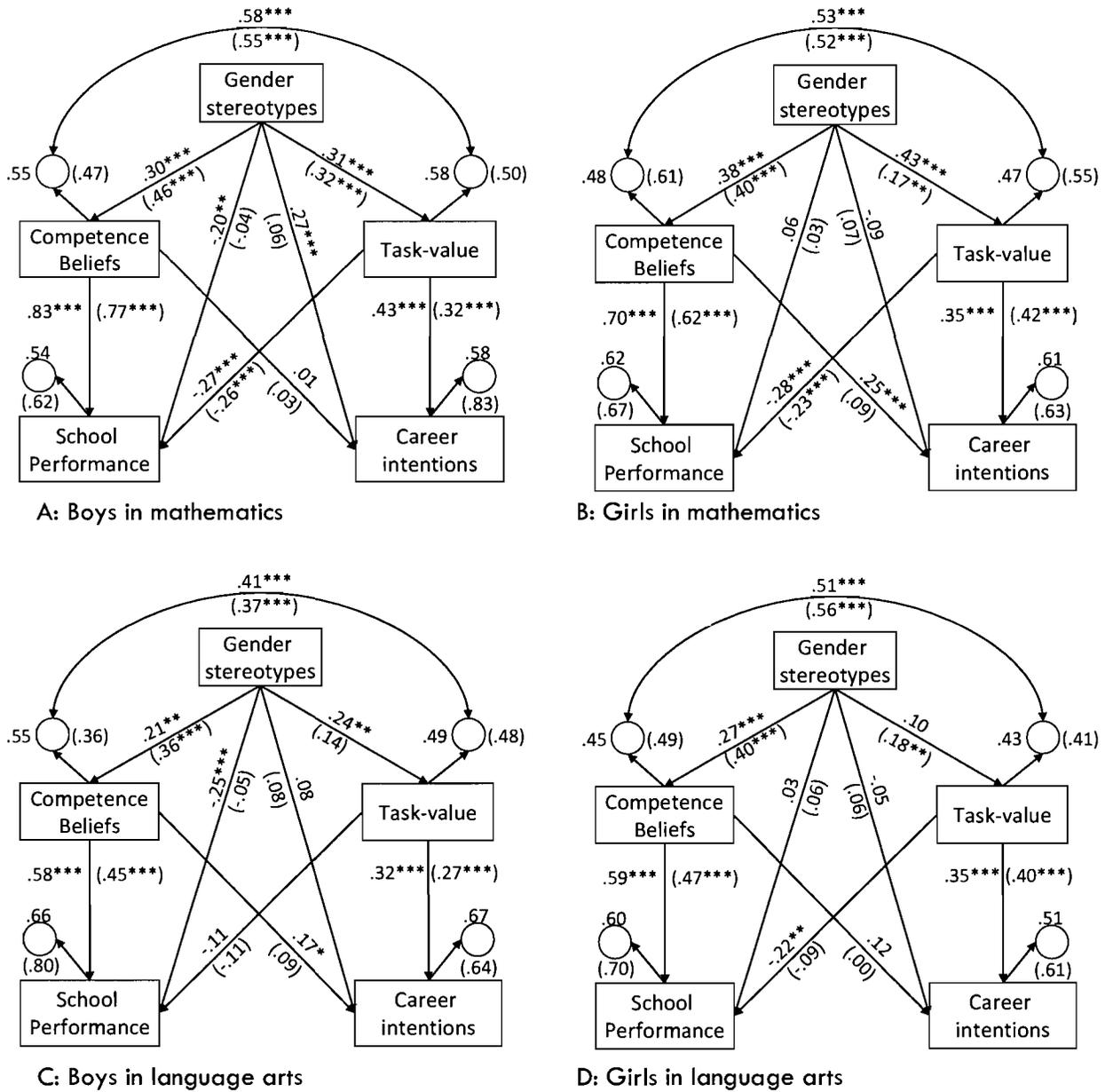


Figure 2. Hypothesized models in mathematics for boys (A) and girls (B) and in language arts for boys (C) and girls (D) with maximum likelihood estimates (standardized estimates). Path coefficients for eighth graders are in parentheses. * $p < .05$, ** $p < .01$, * $p < .001$. All error terms are significant at $p < .001$.**

8. Résultats complémentaires

Bien que les articles proposés aient permis de répondre à la plupart des objectifs de la thèse, certains n'y ont pas été abordés. Ainsi, dans le quatrième article, qui expose les liens entre les stéréotypes de genre, la motivation, le rendement et le choix de carrière envisagé, nous n'avons pas présenté les résultats ayant trait aux élèves de 4^{ème} secondaire. De plus, les liens entre les stéréotypes de genre, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière n'ont pas été abordés dans les articles. Dans les prochaines sections, nous exposerons donc ces résultats complémentaires et expliquerons les motifs qui justifient leur exclusion des articles.

8.1. Les liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, le choix de carrière envisagé et le rendement pour les élèves de 4^{ème} secondaire.

Contrairement aux élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire, les élèves de 4^{ème} secondaire de notre échantillon ont suivi des cours de mathématiques de différents niveaux. En effet, parmi les élèves de 4^{ème} secondaire qui ont participé à notre étude dans le cadre des mathématiques et du français, 168 élèves (77 garçons et 90 filles) ont suivi un cours de mathématiques 416, 129 élèves (57 garçons et 71 filles) ont suivi un cours de mathématiques 436, 17 élèves (10 garçons et 7 filles) ont suivi un cours de mathématiques 426 alors que 2 élèves (1 garçon et 1 fille) ont repris leur cours de mathématiques 314, mais suivaient le reste de leurs cours de 4^{ème} secondaire. Puisque le niveau de difficulté de ces cours de mathématiques diffère substantiellement, il apparaît difficile d'estimer la valeur d'un résultat équivalent obtenu pour l'un ou l'autre de ces cours. À titre d'exemple, un résultat de 80% pour le cours de mathématiques 436 n'a certainement pas la même valeur que le même résultat obtenu pour le cours de mathématiques 416. Les élèves qui suivent des cours de mathématiques plus ou moins avancés risquent également de présenter des profils motivationnels différents. Ainsi, on peut croire que les élèves du cours le plus avancé sont généralement plus motivés à l'école que ceux inscrits dans un cours moins avancé. Par conséquent, on peut douter du fait que les liens entre les stéréotypes, la motivation et la réussite scolaire des élèves sélectionnés pour un cours de mathématiques plus ou moins avancé soient comparables. Face à ces limites méthodologiques de notre échantillon, il nous est apparu plus approprié d'analyser les résultats des élèves de 4^{ème} secondaire séparément selon le cours de mathématiques suivi plutôt que de tenter de pondérer les résultats en nous basant sur un seuil arbitraire.

Dans la cadre de notre quatrième article « School motivation as a mediator of the effect of gender stereotypes on school performance and on career intentions among elementary and high school boys and girls », nous avons mené des analyses de pistes séparément pour les garçons et les filles de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire. Or, aucun des sous-échantillons d'élèves de 4^{ème} secondaire selon le niveau du cours de mathématiques suivi ne comporte suffisamment de participants et participantes pour mener des analyses de pistes. Les spécialistes suggèrent généralement un minimum de 150 participants et participantes pour effectuer un modèle de pistes (Bentler et Chou, 1987; Schumacker et Lomax, 1996) et certains estiment même qu'un minimum de 200 à 300 participants et participantes est nécessaire pour assurer la validité des résultats issus de ces modèles (Klem, 1994). Ainsi, même le plus vaste sous-échantillon d'élèves, comprenant les élèves qui ont suivis un cours de mathématiques 416, ne comporte pas suffisamment de garçons et de filles pour mener ces analyses.

Afin de répondre aux objectifs de la thèse, nous avons donc mené des analyses corrélationnelles qui permettent d'évaluer la force des liens entre les stéréotypes de genre (scores issus de la soustraction [DM-DF]), la motivation, le choix de carrière et le rendement. Ces analyses ont été menées sur deux sous-échantillons d'élèves constitués en fonction du cours de mathématiques suivi. Ainsi, le premier échantillon comprend les élèves qui ont suivi un cours de mathématiques 416 alors que le second échantillon comprend ceux qui ont suivi un cours de mathématiques 436. Compte tenu du faible nombre d'élèves qui ont suivi les autres cours de mathématiques, seuls les élèves inscrits à un cours de mathématiques 416 et 436 ont été retenus pour nos analyses. Avant d'évaluer les corrélations entre les variables étudiées, nous avons d'abord examiné les résultats descriptifs qui ont trait aux différentes variables étudiées, selon le cours de mathématiques suivi. Ces résultats (moyenne et écart-type) sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Moyenne (écart-type) des variables en mathématiques (Ma.) et en français (Fr.) selon le sexe et le cours de mathématiques suivi

		Stéréotypes	Compétence	Valeur	Choix de carrière	Rendement	
Ma.	♂	416	-0,15 (0,85)	3,25 (0,27)	3,18 (0,64)	2,58 (0,92)	64,32 (13,78)
		436	-0,33 (1,01)	3,50 (0,77)	3,67 (0,59)	3,18 (0,80)	67,93 (15,84)
	♀	416	-0,42 (0,89)	2,97 (0,95)	3,22 (0,69)	1,89 (0,87)	66,84 (14,03)
		436	-0,71 (0,88)	3,14 (1,03)	3,51 (0,75)	2,61 (0,99)	68,62 (15,61)
Fr.	♂	416	-1,32 (0,93)	2,81 (0,68)	2,96 (0,73)	1,78 (0,88)	62,17 (13,82)
		436	-1,46 (0,92)	3,43 (0,74)	3,11 (0,65)	1,88 (0,76)	76,01 (9,42)
	♀	416	-1,52 (0,78)	3,45 (0,70)	3,61 (0,64)	2,38 (0,84)	68,86 (11,43)
		436	-1,68 (0,86)	3,66 (0,79)	3,60 (0,62)	2,56 (0,87)	79,73 (11,30)

Les résultats de nature descriptive indiquent que les élèves des deux sexes inscrits à un cours de mathématiques avancé (436) ont un degré de motivation (perception de compétence et valeur) accru, obtiennent un meilleur rendement et adhèrent à des stéréotypes qui favorisent davantage les filles que ceux qui suivent un cours de mathématiques 416. Néanmoins, les élèves inscrits dans un cours de mathématiques 416 accordent légèrement plus de valeur au français que ceux inscrits dans un cours de mathématiques 436. Les élèves qui suivent un cours de mathématiques avancé manifestent également un plus grand désir de poursuivre une carrière relative aux mathématiques et au français que ceux qui suivent un cours de mathématiques 416.

Afin d'évaluer les liens entre ces différentes variables, nous avons ensuite mené des analyses corrélationnelles bivariées. Le Tableau 4 présente le résultat de ces analyses selon le sexe, le type de cours suivi et la matière.

Tableau 4 : Corrélations de Pearson entre les variables en mathématiques (Ma.) et en français (Fr.) selon le sexe et le type de cours de mathématiques suivi.

			Compétence		Valeur		Choix de carrière		Rendement		
			Ma.	Fr.	Ma.	Fr.	Ma.	Fr.	Ma.	Fr.	
Stéréo	416	♂	0,35**	0,03	0,33**	-0,18	0,17	0,00	0,18	-0,07	
		♀	-0,01	-0,15	0,10	-0,34**	0,03	0,01	-0,14	-0,01	
	436	♂	0,24†	0,22†	0,08	0,10	-0,16	0,20	0,30*	0,05	
		♀	-0,22†	-0,24*	-0,07	-0,22†	0,01	0,01	-0,15	-0,02	
	Comp	416	♂			0,55***	0,53***	0,33**	0,42**	0,48***	0,26*
			♀			0,61***	0,46***	0,36**	0,09	0,45***	0,26*
436		♂			0,49***	0,50***	0,14	0,03	0,55***	0,23†	
		♀			0,66***	0,71***	0,47***	0,28*	0,69***	0,27*	
Valeur	416	♂					0,43***	0,54***	0,37**	0,13	
		♀					0,36***	0,33**	0,13	0,02	
	436	♂					0,47***	0,16	0,11	-0,05	
		♀					0,61***	0,28*	0,23†	0,01	
Choix de car	416	♂							0,26*	0,16	
		♀							0,13	-0,03	
	436	♂							-0,02	0,05	
		♀							0,23*	0,05	

† $p < 0,10$; * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$;

L'adhésion au stéréotype de genre selon lequel les mathématiques est une discipline plus masculine que féminine est liée à un sentiment de compétence plus élevé chez les garçons inscrits à un cours de mathématiques 416 et 436 et à un sentiment de compétence moins élevé chez les filles inscrites à un cours de mathématiques 436. L'adhésion à ce stéréotype prédit également une plus forte attribution de valeur aux mathématiques pour les garçons qui suivent un cours de mathématiques 416 et un degré moins élevé de valeur

attribuée aux mathématiques pour les filles, peu importe le cours de mathématiques suivi. Cependant, on ne retrouve qu'un seul lien significatif entre les croyances stéréotypées à l'égard des mathématiques, le désir de poursuivre une carrière relative à cette discipline et le rendement en mathématiques. En effet, ce lien n'est significatif que pour les garçons qui suivent un cours de mathématiques 436, pour qui l'adhésion aux stéréotypes est associée à un meilleur rendement en mathématiques.

En français, l'adhésion au stéréotype stipulant que le français est une discipline plus masculine que féminine n'est pas statistiquement liée au sentiment de compétence des garçons ni des filles qui suivent un cours de mathématiques 416. À l'inverse, pour les élèves inscrits à un cours de mathématiques 436, cette croyance stéréotypée prédit un sentiment de compétence plus élevé chez les garçons, et amoindri chez les filles. De plus, les filles qui adhèrent fortement aux stéréotypes de genre en français attribuent moins de valeur aux apprentissages en français, et ce, peu importe le cours de mathématiques qu'elles ont suivi. Par contre, l'adhésion aux stéréotypes de genre en français n'est pas liée à la valeur que les garçons attribuent aux apprentissages réalisés en français. Finalement, pour tous les élèves, les croyances stéréotypées en français ne permettent pas de prédire le désir de poursuivre une carrière relative au français ni le rendement obtenu en français.

Par ailleurs, en français et en mathématiques, la perception de compétence et la valeur accordée aux apprentissages sont fortement corrélées. De plus, peu importe le cours de mathématiques qu'ils ont suivi, plus les élèves se sentent compétents à l'égard des mathématiques, plus leur rendement en mathématiques ou en français est élevé. Mis à part les garçons qui suivent un cours de mathématiques 436, la perception de compétence en mathématiques prédit un désir plus élevé de se diriger vers un domaine relié aux mathématiques. En français, pour les garçons inscrits dans un cours de mathématiques 416 et pour les filles inscrites dans un cours de mathématiques 436, la perception de compétence est significativement associée avec une plus forte intention de se diriger vers un domaine relié aux langues. Pour tous les élèves, le sentiment de compétence est significativement associé avec le rendement, mais cette relation est plus marquée en mathématiques qu'en français. Outre les garçons qui suivent un cours de mathématiques 436, la valeur accordée aux apprentissages en mathématiques et en français prédit significativement le choix de carrière envisagé. Pour les garçons inscrits à un cours de mathématiques 416 ainsi que pour les filles qui suivent un cours de mathématiques 436, la valeur attribuée aux mathématiques est liée à un rendement plus élevé en mathématiques.

Cependant, peu importe le cours de mathématiques qu'ils suivent, la valeur que les élèves accordent au français ne prédit pas leur rendement en français. Enfin, le choix de carrière envisagé et le rendement de mathématiques sont significativement corrélés pour les garçons inscrits à un cours de mathématiques 416 et pour les filles inscrites à un cours de mathématiques 436 alors que la corrélation entre le choix de carrière et le rendement en français n'est pas statistiquement significative.

En somme, malgré le fait que l'adhésion aux stéréotypes prédise parfois le sentiment de compétence et la valeur accordée aux apprentissages, les liens entre les stéréotypes et le choix de carrière ainsi qu'entre les stéréotypes et le rendement sont pratiquement toujours non significatifs. Ainsi, bien que les analyses corrélationnelles ne permettent pas de déterminer la nature des liens (directs et indirects) qui unissent les stéréotypes, le choix de carrière et le rendement, ces résultats semblent indiquer que les stéréotypes ne sont que très peu directement ou indirectement associés au choix de carrière et au rendement des élèves de 4^{ème} secondaire.

8.2. Le rôle des buts d'apprentissage dans les liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, le choix de carrière envisagé et le rendement

Le troisième objectif de la thèse consistait à évaluer la nature des liens (directs et indirects) entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage le rendement et le choix de carrière envisagé. Notre quatrième article, dans lequel nous exposons les liens entre les stéréotypes, la motivation, le choix de carrière et le rendement, répond en grande partie à cet objectif. Cependant, les liens entre les stéréotypes de genre, les buts d'apprentissage, le choix de carrière et le rendement demeurent incertains. Nous avons exclu les buts d'apprentissage des modèles de pistes présentés dans notre quatrième article pour deux raisons principales. D'abord, le fait d'omettre les buts d'apprentissage des modèles testés répondait à un souci de parcimonie et les rendait plus simples à interpréter. De plus, les liens entre les buts et les variables motivationnelles mesurées (compétence et valeur) sont inconstants. Cependant, puisque nous avons mesuré les buts d'apprentissage des élèves et que l'évaluation des liens entre les stéréotypes, les buts d'apprentissage et le rendement fait partie des objectifs de la thèse, nous présenterons les données ayant trait aux buts d'apprentissage des élèves.

Nous avons d'abord examiné les résultats descriptifs des buts d'apprentissage (buts de maîtrise, de performance et d'évitement) pour les élèves de 6^{ème} année du primaire, de

2^{ème} et de 4^{ème} secondaire, qui ont pris part à l'étude dans le cadre des mathématiques et du français. La moyenne et l'écart-type des buts d'apprentissage ainsi que des stéréotypes, du choix de carrière et du rendement selon le sexe, le niveau scolaire et la matière, sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Moyenne (écart-type) des stéréotypes de genre, des buts d'apprentissage, du choix de carrière envisagé et du rendement selon le sexe, le niveau scolaire et la matière

		n	Stéréo	Buts de Maîtrise	Buts de Perf.	Buts d'Évit.	Choix de carrière	Rendement	Rendement normalisé	
Ma	6 ^è P	♂ 139	0,65 (1,51)	4,96 (0,95)	3,88 (0,93)	3,05 (1,03)	2,99 (0,93)	2,69 (0,92)	-0,12 (1,02)	
		♀ 157	-0,94 (1,00)	4,92 (0,84)	3,68 (0,85)	2,86 (0,93)	2,72 (0,90)	2,89 (0,87)	0,11 (0,98)	
	2 ^è S	♂ 147	-0,07 (1,25)	4,40 (1,00)	3,56 (0,89)	3,42 (0,99)	2,57 (0,98)	60,04 (15,60)	-0,13 (1,02)	
		♀ 205	-0,67 (0,96)	4,46 (0,95)	3,52 (0,86)	3,15 (0,85)	2,31 (0,90)	63,43 (15,00)	0,09 (0,98)	
	416	♂ 77	-0,15 (0,85)	3,99 (0,86)	3,41 (0,90)	3,85 (1,05)	2,57 (0,92)	64,32 (13,78)	-0,10 (0,99)	
		♀ 90	-0,42 (0,89)	4,09 (0,95)	3,47 (0,89)	3,26 (1,05)	1,89 (0,87)	66,84 (14,03)	0,08 (1,01)	
	436	♂ 57	-0,33 (1,01)	4,52 (0,80)	3,78 (0,98)	3,04 (0,91)	3,18 (0,80)	67,93 (15,84)	0,00 (0,96)	
		♀ 71	-0,71 (0,88)	4,41 (0,87)	4,05 (1,02)	2,71 (0,94)	2,63 (0,97)	68,62 (15,61)	-0,00 (1,03)	
	Fr	6 ^è P	♂ 139	-0,96 (1,18)	4,57 (0,96)	3,55 (0,96)	3,33 (0,89)	1,91 (0,91)	2,56 (0,70)	-0,34 (0,98)
			♀ 157	-1,51 (0,89)	4,91 (0,80)	3,56 (0,83)	2,87 (0,86)	2,62 (0,77)	3,02 (0,65)	0,31 (0,91)
		2 ^è S	♂ 147	-0,79 (1,02)	3,95 (0,99)	3,31 (0,81)	3,75 (0,87)	1,85 (0,85)	63,36 (13,36)	-0,32 (0,98)
			♀ 205	-1,39 (0,96)	4,46 (0,91)	3,49 (0,82)	3,11 (0,85)	2,52 (0,84)	70,83 (13,15)	0,22 (0,96)
416		♂ 77	-1,32 (0,93)	3,76 (0,94)	3,15 (0,76)	4,01 (0,87)	1,78 (0,87)	62,17 (13,82)	-0,67 (1,03)	
		♀ 90	-1,52 (0,78)	4,21 (0,98)	3,52 (0,87)	3,41 (1,00)	2,38 (0,84)	68,86 (11,43)	-0,17 (0,85)	
436		♂ 57	-1,46 (0,92)	3,91 (0,88)	3,49 (0,90)	3,55 (1,04)	1,88 (0,76)	76,01 (9,42)	0,36 (0,70)	
		♀ 71	-1,69 (0,86)	4,28 (0,77)	4,14 (0,92)	3,10 (0,87)	2,55 (0,87)	79,73 (11,30)	0,59 (0,93)	

Note : Ma = mathématiques; Fr = français; 6^è P = 6^{ème} primaire; 2^è S = 2^{ème} secondaire.

Nous avons ensuite examiné les effets du sexe sur chacune des variables évaluées, selon le niveau scolaire et la matière. Pour ce faire, nous avons mené une analyse de variance qui incluait la matière comme facteur intra-sujet ainsi que le sexe et le niveau scolaire comme facteurs inter-sujets. Tel que mentionné précédemment (voir section « mesures »), les critères de notation des élèves varient selon le niveau scolaire. Ainsi, le rendement des élèves de 6^{ème} année varie de 1 à 4 alors que celui des élèves de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire consiste en un pourcentage. Afin d'éliminer les effets du niveau scolaire dus aux différences de notation dans le rendement scolaire, le rendement en mathématiques et en français a été standardisé en utilisant un score-z. Ainsi, pour chacun des groupes constitués selon le niveau scolaire (6^{ème} année du primaire, 2^{ème} secondaire, 416 et 436), la moyenne est fixée à 0 et l'écart-type est de 1. Nous avons utilisé les scores de rendement normalisés pour mener nos analyses. Le résultat du test multivarié (trace de Pillai) révèle un effet d'interaction significatif entre le sexe, le niveau scolaire et la matière ($F(18, 2799) = 2,58, p < 0,001; \eta^2 = 0,02$). Nous avons décomposé cet effet en examinant les effets du sexe et du niveau scolaire pour chacune des variables étudiées.

8.2.1. Stéréotypes de genre

Les résultats des analyses univariées montrent un effet d'interaction entre le sexe, le niveau scolaire et la matière pour les stéréotypes de genre ($F(3, 936) = 10,11, p < 0,001; \eta^2 = 0,03$). Ce résultat révèle que les effets du sexe dans l'adhésion aux stéréotypes de genre diffèrent selon le niveau scolaire et la matière. Afin de décomposer cet effet, nous avons examiné les effets simples du sexe pour chacun des niveaux scolaires, en mathématiques et en français. Les effets simples indiquent qu'en mathématiques, l'adhésion aux stéréotypes de genre diffère fortement selon le sexe en 6^{ème} année du primaire ($F(1, 936) = 151,98, p < 0,001; \eta^2 = 0,14$), puisque les garçons comme les filles ont rapporté des stéréotypes en faveur de leur propre sexe en mathématiques. En 2^{ème} secondaire, les filles manifestent un niveau significativement plus élevé de stéréotypes qui avantagent les filles en mathématiques ($F(1, 936) = 28,63, p < 0,001; \eta^2 = 0,03$). Bien que les élèves qui ont suivi un cours de 416 perçoivent que les mathématiques sont une discipline plus féminine que masculine, les stéréotypes des garçons et des filles ne diffèrent pas significativement ($F(1, 936) = 2,53, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). À l'inverse, les filles inscrites à un cours de mathématiques 436 ont rapporté un niveau plus élevé de stéréotypes qui favorisent les filles en mathématiques que les garçons ($F(1, 936) = 4,61, p < 0,05; \eta^2 = 0,01$).

Les effets du sexe dans l'adhésion aux stéréotypes de genre en français sont similaires à ceux observés en mathématiques pour les élèves de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} secondaire et pour ceux qui suivent un cours de mathématiques 416. En effet, les filles ont rapporté davantage de stéréotypes en faveur des filles en français que les garçons en 6^{ème} année ($F(1, 936) = 24,42, p < 0,001; \eta^2 = 0,03$) et en 2^{ème} secondaire ($F(1, 936) = 26,89, p < 0,001; \eta^2 = 0,03$). Or, les stéréotypes de genre en français des élèves qui suivent un cours de 416 ne diffèrent pas selon le sexe ($F(1, 936) = 2,59, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). En ce qui concerne les élèves qui suivent un cours de mathématiques 436, contrairement à l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques qui diffère selon le sexe, les résultats ne révèlent pas d'effet du sexe pour l'adhésion aux stéréotypes de genre en français ($F(1, 936) = 3,11, p = ns.; \eta^2 < 0,01$).

8.2.2. Buts de maîtrise

Les résultats de l'analyse univariée révèlent que l'interaction entre le sexe, le niveau scolaire et la matière n'est pas significative ($F(3, 936) = 0,28, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). L'interaction entre le niveau scolaire et le sexe n'atteint pas non plus le seuil de signification

fixé à $p < 0,05$ ($F(3, 936) = 0,65, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). Néanmoins, l'interaction entre la matière et le niveau scolaire ($F(3, 936) = 2,97, p < 0,05; \eta^2 = 0,01$) ainsi que celle entre la matière et le sexe ($F(3, 936) = 46,24, p < 0,001; \eta^2 = 0,05$) sont statistiquement significatives. L'interaction entre la matière et le niveau scolaire s'explique par le fait que tant en mathématiques qu'en français, les buts de maîtrise des élèves de 2^{ème} secondaire sont moins élevés que ceux des élèves de 6^{ème} année alors que ceux des élèves qui suivent un cours de mathématiques 416 sont moins élevés que ceux des élèves de 2^{ème} secondaire. De plus, les élèves qui suivent un cours de mathématiques 436 rapportent des buts de maîtrise en mathématiques et en français plus élevés que ceux des élèves qui suivent un cours de mathématiques 416. Cependant, la différence entre les buts de maîtrise des élèves qui suivent un cours de mathématiques 416 et 436 est beaucoup plus apparente en mathématiques qu'en français. L'interaction entre la matière et le sexe est due au fait que les filles, peu importe le niveau scolaire, ont rapporté des buts de maîtrise en français plus élevés que les garçons. Par contre, les buts de maîtrise des garçons et des filles en mathématiques sont relativement similaires.

8.2.3. Buts de performance

L'analyse univariée ne montre pas d'effet d'interaction entre le sexe, le niveau scolaire et la matière en ce qui a trait aux buts de performance des élèves ($F(3, 936) = 0,60, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). Cependant, on retrouve un effet d'interaction entre la matière et le sexe ($F(3, 936) = 28,22, p < 0,001; \eta^2 = 0,03$), qui indique que les buts de performance en mathématiques des garçons et des filles sont similaires alors qu'en français, les filles manifestent des buts de performance plus élevés que les garçons. L'interaction entre le sexe et le niveau scolaire est également significative ($F(3, 936) = 4,07, p < 0,01; \eta^2 = 0,01$) et révèle que bien que les buts de performance diffèrent selon le niveau scolaire pour les garçons et les filles en mathématiques et en français, la différence entre les buts de performance des filles de 6^{ème} année du primaire et des filles de 2^{ème} secondaire est plus saillante en mathématiques qu'en français. Finalement, l'effet d'interaction entre la matière et le niveau scolaire n'est pas significatif ($F(3, 936) = 1,41, p = ns.; \eta^2 < 0,01$).

8.2.4. Buts d'évitement

Les résultats de l'analyse univariée indiquent que l'effet d'interaction entre le sexe, le niveau scolaire et la matière n'atteint pas le seuil de signification fixé à $p < 0,05$ ($F(3, 936) = 1,78, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). Néanmoins, les résultats montrent une interaction significative

entre le sexe et la matière ($F(3, 936) = 10,44, p < 0,01; \eta^2 = 0,01$), qui provient du fait que bien que les garçons adoptent davantage de buts d'évitement que les filles en français et en mathématiques, la différence selon le sexe est plus saillante en français qu'en mathématiques. L'effet d'interaction entre la matière et le niveau scolaire est également significatif ($F(3, 936) = 4,37, p < 0,01; \eta^2 = 0,01$). Cet effet s'explique par le fait que les élèves qui ont suivi un cours de mathématiques 436 adoptent moins de buts d'évitement que ceux qui ont suivi un cours de mathématiques 416 en français, et encore moins en mathématiques. À l'inverse, les autres différences relatives au niveau scolaire sont similaires en mathématiques et en français. Enfin, l'interaction entre le sexe et le niveau scolaire n'est pas significative ($F(3, 936) = 0,99, p = ns.; \eta^2 < 0,01$).

8.2.5. Choix de carrière

En ce qui a trait au choix de carrière des élèves, les analyses univariées ne montrent pas d'effet d'interaction entre le sexe, le niveau scolaire et la matière ($F(3, 936) = 1,28, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). Les résultats indiquent toutefois un effet d'interaction entre le sexe et la matière ($F(3, 936) = 183,09, p < 0,001; \eta^2 = 0,16$). Cet effet s'explique par le fait que les garçons manifestent un plus grand désir de se diriger vers une discipline relative aux mathématiques que les filles alors que les filles se disent plus enclines que les garçons à exercer un emploi en lien avec le français. Les résultats révèlent également un effet d'interaction entre le niveau scolaire et la matière ($F(3, 936) = 9,46, p < 0,001; \eta^2 = 0,03$). Ainsi, si le désir de se diriger vers une carrière relative au français est semblable pour les élèves de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire (416 et 436), celui d'exercer un travail en lien avec les mathématiques diffère selon le niveau scolaire. En effet, on remarque que les élèves de 2^{ème} secondaire se disent moins enclins que ceux de 6^{ème} année du primaire à exercer une profession relative aux mathématiques. De plus, il apparaît que les élèves inscrits à un cours de mathématiques 436 manifestent un plus grand désir de se diriger vers une discipline en lien avec les mathématiques que ceux qui suivent un cours de mathématiques 416. Finalement, l'interaction entre le sexe et le niveau scolaire n'est pas significative ($F(3, 936) = 1,83, p = ns.; \eta^2 < 0,01$).

8.2.6. Rendement scolaire

L'analyse univariée pour le rendement scolaire ne révèle pas d'interaction entre le sexe, le niveau scolaire et la matière ($F(3, 936) = 0,43, p = ns.; \eta^2 < 0,01$). Or, les résultats obtenus montrent un effet d'interaction entre la matière et le sexe ($F(3, 936) =$

9,46, $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,03$). Cette interaction indique que bien que les filles obtiennent des résultats plus élevés que les garçons en mathématiques et en français, la différence liée au sexe est plus saillante en français qu'en mathématiques. Les résultats révèlent également une interaction significative entre la matière et le niveau scolaire ($F(3, 936) = 9,46$, $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,03$) alors que l'interaction entre le niveau scolaire et le sexe n'atteint pas le seuil de signification fixé à $p < 0,05$ ($F(3, 936) = 0,43$, $p = ns.$; $\eta^2 < 0,01$). L'interaction entre la matière et le niveau scolaire provient du fait que le rendement scolaire en mathématiques ne diffère que très peu selon le niveau scolaire alors qu'en français, les différences de rendement sont plus marquées, particulièrement en ce qui a trait aux élèves qui suivent un cours de mathématiques 416 et 436. En effet, bien que les élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire aient obtenu des résultats similaires en français, les résultats scolaires en français des élèves inscrits à un cours de mathématiques 416 sont beaucoup moins élevés que ceux des élèves qui suivent un cours de mathématiques 436.

Les différences liées au niveau scolaire sont toutefois à interpréter avec précaution. En effet, la normalisation des données effectuée séparément pour chacun des niveaux scolaires (6^{ème} année du primaire, 2^{ème} secondaire, 416 et 436) réduit la possibilité d'évaluer des différences liées au niveau scolaire des élèves. Ainsi, l'absence de différence liée au niveau scolaire en mathématiques est peu surprenante puisque pour chacun des niveaux scolaires, la moyenne du rendement en mathématiques est de 0 et l'écart-type de 1. De façon similaire, l'absence de différence entre le rendement des élèves de 6^{ème} et de 2^{ème} secondaire en français était prévisible. Or, pour les élèves de 4^{ème} secondaire, le rendement scolaire en français a été normalisé sans tenir compte du cours de mathématiques (416 ou 436) suivi. Les différences observées révèlent que les élèves qui suivent un cours de mathématiques avancés (436) obtiennent un rendement scolaire en français plus élevé que ceux inscrits à un cours de mathématiques 416.

À la lumière de ces résultats, on peut se questionner quant aux liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques, les buts d'apprentissage des élèves, les choix de carrière qu'ils envisagent et leur rendement. Les résultats descriptifs présentés dans le Tableau 5 indiquent qu'outre les garçons de 6^{ème} année du primaire, les élèves perçoivent que les mathématiques et les langues consistent en des domaines plus féminins que masculins. Les résultats présentés précédemment révèlent également que ces croyances sont plus fortement entretenues par les filles que par les garçons en 6^{ème} année du primaire ainsi qu'en 2^{ème} secondaire. Les filles qui suivent un cours de mathématiques 436 adhèrent

également plus fortement que les garçons aux stéréotypes qui favorisent les filles en mathématiques. Cependant, les garçons et les filles inscrits à un cours de mathématiques 436 entretiennent un degré similaire de stéréotypes qui favorisent les filles en français. Finalement, les garçons et les filles de 416 manifestent également un degré de stéréotypes similaire tant en mathématiques qu'en français.

Les stéréotypes des élèves semblent se refléter dans leurs buts d'apprentissage, en français particulièrement. En effet, les filles adoptent davantage de buts de maîtrise en français que les garçons. Néanmoins, les buts de maîtrise en mathématiques des garçons et des filles sont équivalents. De façon similaire, les buts de performance en français sont plus élevés pour les filles que pour les garçons alors que les buts de performance en mathématiques ne diffèrent pas selon le sexe. Finalement, comparativement aux filles, les garçons adoptent davantage de buts d'évitement en mathématiques, mais encore plus en français.

La tendance des élèves à entretenir des stéréotypes qui favorisent les filles en français est également cohérente avec l'intention des élèves de poursuivre une carrière relative au français. En effet, les filles se disent plus enclines que les garçons à se diriger vers une discipline en lien avec le français que les garçons. À l'inverse, les garçons manifestent un désir plus élevé que les filles de se diriger vers une discipline liée aux mathématiques. Ce dernier résultat semble moins en lien avec les stéréotypes de genre qui favorisent les filles en mathématiques entretenus par les élèves des deux sexes.

Enfin, le rendement des élèves apparaît représentatif des stéréotypes de genre des élèves. En effet, les filles obtiennent un rendement scolaire plus élevé que les garçons en mathématiques et en français. Qui plus est, le rendement plus élevé des filles est plus saillant en français qu'en mathématiques, ce qui semble refléter le fait que les stéréotypes qui avantagent les filles sont plus prononcés en français qu'en mathématiques. Bien que ces premiers résultats fournissent une première indication des liens entre les variables étudiées, ces analyses de groupe demeurent limitées puisqu'elles n'évaluent pas les différences intra-individuelles des élèves pour chacune des variables.

Afin d'évaluer les liens entre les variables étudiées, nous avons donc mené des analyses corrélationnelles qui incluaient les stéréotypes de genre, les buts d'apprentissage, le choix de carrière et le rendement des élèves. Ces analyses ont été menées séparément

selon le sexe, le niveau scolaire et la matière. Le Tableau 6 présente le résultat de ces analyses.

Tableau 6 : Corrélations entre les stéréotypes de genre, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement selon le sexe, le niveau scolaire et la matière

		Buts de Maît.		Buts de Perf.		Buts d'Évit.		Choix de Car.		Rendement		
		Ma	Fr	Ma	Fr	Ma	Fr	Ma	Fr	Ma	Fr	
Stéréo	6 ^e P	♂	0,16†	0,05	0,19*	0,11	-0,23**	-0,06	0,42***	0,16†	-0,07	-0,11
		♀	-0,37***	0,01	-0,11	-0,16*	0,41***	0,03	-0,15†	-0,00	-0,24**	-0,16*
	2 ^e S	♂	0,26**	0,12	0,30***	0,18*	-0,39***	-0,27***	0,18*	0,15†	0,27**	0,17*
		♀	-0,20**	-0,29***	-0,25***	-0,29***	0,18**	0,23***	-0,18**	-0,12	-0,22**	-0,24***
	416	♂	0,21†	-0,07	0,14	-0,02	-0,31**	0,05	0,17	-0,00	0,18	-0,07
		♀	0,05	-0,28**	0,07	-0,27*	0,02	0,14	0,03	0,01	-0,14	-0,01
436	♂	-0,06	0,11	0,13	0,06	-0,15	-0,19	-0,16	0,20	0,30*	0,05	
	♀	-0,05	-0,06	-0,12	-0,21†	0,29*	0,01	0,00	0,01	-0,15	-0,02	
Buts de Maît.	6 ^e P	♂			0,33***	0,39***	-0,48***	-0,49***	0,22**	0,31***	0,05	0,15†
		♀			0,23**	0,25**	-0,45***	-0,33***	0,25**	0,26***	0,09	0,08
	2 ^e S	♂			0,51***	0,34***	-0,50***	-0,45***	0,26**	0,24**	0,20*	0,12
		♀			0,35***	0,35***	-0,50***	-0,42***	0,45***	0,38***	0,08	0,19**
	416	♂			0,52***	0,43***	-0,54***	-0,54***	0,31**	0,55***	0,30**	0,13
		♀			0,24*	0,45***	-0,45***	-0,57***	0,32**	0,25*	0,07	0,08
436	♂			0,32*	0,37**	-0,51***	-0,57***	0,26†	0,20	0,05	0,01	
	♀			0,33**	0,08	-0,44***	-0,47***	0,43***	0,24*	0,36**	-0,06	
Buts de Perf.	6 ^e P	♂					-0,32***	-0,53***	0,24**	0,17*	0,10	0,22**
		♀					-0,29***	-0,23**	0,00	0,17*	0,24**	0,23**
	2 ^e S	♂					-0,42***	-0,31***	0,21*	0,31***	0,37***	0,32***
		♀					-0,22**	-0,25***	0,19**	0,22**	0,25***	0,28***
	416	♂					-0,47***	-0,53***	0,12	0,35**	0,28*	0,28*
		♀					-0,20†	-0,37***	0,09	0,16	0,40***	0,33**
436	♂					-0,30*	-0,47***	0,15	0,15	0,49***	0,19	
	♀					-0,21†	-0,13	0,49***	0,01	0,32**	0,12	
Buts d'Évit.	6 ^e P	♂							-0,24**	-0,35***	-0,22**	-0,17*
		♀							-0,21**	-0,15†	-0,35***	-0,39***
	2 ^e S	♂							-0,14	-0,19*	-0,38***	-0,27***
		♀							-0,26***	-0,17*	-0,24***	-0,26***
	416	♂							-0,22*	-0,37**	-0,24*	-0,28*
		♀							-0,11	-0,16	-0,22*	-0,15
436	♂							-0,11	-0,17	-0,08	-0,18	
	♀							-0,36**	-0,14	-0,20†	-0,13	
Choix de Car.	6 ^e P	♂									0,11	0,03
		♀									0,16*	0,08
	2 ^e S	♂									0,07	0,20*
		♀									0,13	0,11
	416	♂									0,26*	0,16
436	♂									0,13	-0,03	
	♀									-0,02	0,05	
										0,26*	0,05	

Note : Ma = mathématiques; Fr = français; 6^e P = 6^{ème} primaire; 2^e S = 2^{ème} secondaire.

Le résultat des analyses de corrélation révèle plusieurs liens entre les stéréotypes de genre et les buts d'apprentissage des élèves. Néanmoins, on retrouve davantage de liens entre les stéréotypes et les buts d'apprentissage en mathématiques qu'en français et ces liens sont plus nombreux chez les élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire que chez ceux de 4^{ème} secondaire (416 et 436).

En mathématiques, une plus forte adhésion aux stéréotypes de genre selon lequel les mathématiques consistent en un domaine plus masculin que féminin est liée à des buts de maîtrise et de performance plus élevés et à de plus faibles buts d'évitement chez les garçons de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire. En ce qui a trait aux garçons de 4^{ème} secondaire, l'adhésion aux stéréotypes est associée à des buts de maîtrise élevés et à de faibles buts d'évitement chez les élèves qui suivent un cours de mathématiques 416 alors que les stéréotypes des garçons inscrits à un cours de mathématiques 436 n'affectent pas leurs buts d'apprentissage. À l'inverse, l'adhésion aux stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques est négativement corrélée avec les buts de maîtrise des filles de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire ainsi qu'avec les buts de performance des filles de 2^{ème} secondaire. De plus, les filles de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire qui suivent un cours de mathématiques 436 qui adhèrent plus fortement aux stéréotypes de genre en mathématiques manifestent davantage de buts d'évitement.

En français, le stéréotype selon lequel le français est une discipline plus masculine que féminine ne prédit pas significativement les buts de maîtrise des garçons, peu importe leur niveau scolaire. Cependant, cette croyance est associée à des buts de performance plus élevés et à de plus faibles buts d'évitement chez les garçons de 2^{ème} secondaire. De plus, une plus forte adhésion aux stéréotypes qui favorisent les garçons en français est liée à des buts de maîtrise et de performance moindres chez les filles de 2^{ème} secondaire et chez celles qui suivent un cours de mathématiques 416. Le lien négatif entre les stéréotypes de genre en français et les buts de performance est également significatif pour les filles qui suivent un cours de mathématiques 436. Finalement, l'adhésion à la croyance selon laquelle le français consiste en un domaine plus masculin que féminin est positivement corrélée avec l'adoption de buts d'évitement en français pour les filles de 2^{ème} secondaire.

Les analyses corrélationnelles révèlent également que les stéréotypes sont généralement liés au choix de carrière et au rendement des élèves, particulièrement pour ceux de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire. Ainsi, les stéréotypes de genre en

faveur des garçons en mathématiques prédisent une plus forte intention de se diriger vers une discipline relative aux mathématiques chez les garçons de 6^{ème} primaire et de 2^{ème} secondaire et un rendement plus élevé chez les garçons de 2^{ème} secondaire et chez ceux qui suivent un cours de mathématiques 436. À l'inverse, ces stéréotypes sont associés à un moins grand désir d'occuper un emploi relatif aux mathématiques ainsi qu'à un plus faible rendement chez les filles de 6^{ème} primaire et de 2^{ème} secondaire. L'adhésion aux stéréotypes de genre qui avantagent les garçons en français est liée à un plus grand désir d'occuper un emploi en lien avec le français chez les garçons de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire. De plus, pour les garçons de 2^{ème} secondaire, cette croyance est associée à un rendement plus élevé en français. L'adhésion à ces stéréotypes en français n'est cependant pas corrélée avec les intentions des filles de se diriger vers une discipline en lien avec le français. Enfin, les stéréotypes de genre en français prédisent, chez les filles de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire, un plus faible rendement en français.

Le résultat des corrélations montre également qu'à l'exception des buts de performance et d'évitement en français chez les filles qui suivent un cours de mathématiques 436, les buts d'apprentissage des élèves sont fortement intercorrélés.

Par ailleurs, les buts d'apprentissage consistent généralement en de bons prédicteurs du choix de carrière et du rendement des élèves, en mathématiques et en français. Ainsi, les buts de maîtrise en mathématiques sont liés aux intentions de se diriger vers une discipline reliée aux mathématiques pour les élèves de tous les niveaux scolaires. De façon similaire, entretenir des buts de maîtrise élevés en français est associé à une forte intention de travailler dans un domaine en lien avec le français pour les élèves de tous les niveaux scolaires, à l'exception des filles qui suivent un cours de mathématiques 436, pour qui ce lien n'est pas significatif. Les liens entre les buts de maîtrise et le rendement sont cependant moins réguliers. En mathématiques, les buts de maîtrise sont liés au rendement des garçons de 2^{ème} secondaire et de ceux qui suivent un cours de mathématiques 416 ainsi qu'au rendement des filles inscrites à un cours de mathématiques 436. Les buts de maîtrise en français sont quant à eux positivement corrélés au rendement en français des garçons de 6^{ème} année du primaire et des filles de 2^{ème} secondaire. Les buts de performance en mathématiques sont généralement positivement liés au rendement des élèves alors que leurs liens avec le choix de carrière sont moins fréquents. En effet, la corrélation entre les buts de performance en mathématiques et le rendement est significative pour les garçons et les filles de tous les niveaux scolaires, à l'exception des garçons de 6^{ème} année du

primaire. Ces buts sont également associés au choix de carrière en mathématiques des garçons de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire ainsi qu'avec celui des filles de 2^{ème} secondaire et de celles qui suivent un cours de mathématiques 436. En français, les buts de performance prédisent les orientations de carrière et le rendement des garçons et des filles de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire, et prédisent également ceux des garçons qui suivent un cours de mathématiques 416. L'association entre les buts de performance en français et le rendement est également significative pour les filles inscrites à un cours de mathématiques 416. Cependant, on remarque que les buts de performance en français ne sont pas significativement liés au choix de carrière ou au rendement des élèves qui suivent un cours de mathématiques 436. Finalement, les résultats indiquent que les buts d'évitement en mathématiques et en français sont négativement liés au choix de carrière et au rendement des élèves des deux sexes de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} secondaire et des garçons qui suivent un cours de mathématiques 416. Par contre, peu de liens significatifs entre ces variables ressortent pour les filles inscrites à un cours de mathématiques 416 et pour les élèves des deux sexes qui suivent un cours de mathématiques 436.

Enfin, seules quelques corrélations entre le choix de carrière et le rendement scolaire en mathématiques et en français des élèves se sont révélées significatives. Ainsi, l'intention de poursuivre une carrière relative aux mathématiques est liée au rendement scolaire de mathématiques des filles de 6^{ème} année du primaire, de celles qui suivent un cours de mathématiques 436 et des garçons inscrits à un cours de mathématiques 416. En français, la corrélation entre le choix de carrière et le rendement n'est significative que pour les garçons de 2^{ème} secondaire. De plus, la force des corrélations entre le choix de carrière et le rendement, tant en mathématiques qu'en français, est somme toute plutôt faible. Le rendement des élèves semble donc peu lié à leur intention de poursuivre une carrière relative aux mathématiques ou au français.

9. Discussion générale

Les quatre articles présentés précédemment font partie d'une seule et même recherche doctorale. Le premier article aborde, d'un point de vue théorique, la problématique des stéréotypes de genre en mathématique et en langues et détaille leurs effets sur divers indicateurs de la réussite scolaire. Les trois articles suivants sont de nature empirique et apportent des réponses à l'un des objectifs de la thèse. Ainsi, le second article expose les qualités psychométriques des instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français développés. Le troisième article présente les stéréotypes de genre en mathématiques et en français des élèves selon le sexe, le niveau scolaire et la matière. Finalement, le quatrième article fait état des liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, le rendement et le choix de carrière envisagé. En guise de complément des articles, nous avons ensuite présenté les résultats ayant trait aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français des élèves de 4^{ème} secondaire ainsi que ceux relatifs aux liens entre les buts d'apprentissage des élèves, leurs stéréotypes, leur rendement et leurs intentions de carrière.

Au cours de la présente discussion, nous intégrerons les résultats obtenus au sein d'une perspective plus globale en regard de la mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français, dans un premier temps, de l'adhésion des élèves à ces stéréotypes, dans un deuxième temps, et de leurs liens avec la motivation, les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière envisagé, dans un dernier temps.

9.1. La mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français

L'examen de la littérature qui entoure les stéréotypes de genre en mathématiques et en français (ou dans la langue principale d'enseignement) a révélé que la mesure explicite des stéréotypes, qui consiste à questionner directement les élèves sur leurs conceptions stéréotypées, s'effectue généralement à l'aide de questionnaires auto-rapportés (articles 1 et 2). Or, le fait que la majorité des instruments de mesure des stéréotypes utilisés jusqu'à maintenant (Blanton et al., 2002; Fennema et Sherman, 1976; Schmader et al., 2004) n'évaluent que le stéréotype de genre traditionnel favorisant les garçons en mathématiques apparaît limité. En effet, ces instruments n'offrent pas la possibilité d'évaluer le stéréotype inverse, qui avantage les filles en mathématiques alors qu'on peut croire que contrairement aux dernières décennies, cette croyance est actuellement prégnante.

Outre la limite théorique inhérente à la mesure partielle d'un construit, les résultats obtenus par voie de questionnaires sont susceptibles d'être influencés par un biais de réponse qui incite les participants et participantes à varier leurs réponses en fonction de l'échelle de réponse qui leur est proposée (Schneider, 2004). Les questionnaires que nous avons développés permettent quant à eux d'évaluer la représentation à la fois féminine et masculine des mathématiques ou du français. De plus, puisque la mesure des stéréotypes provient d'une soustraction de deux sous-échelles distinctes, qui évaluent les représentations de la nature masculine ou féminine des mathématiques ou du français, nos questionnaires présentent l'avantage de contourner les biais de réponse des participants et participantes, susceptibles de se produire tant pour les items relatifs à la masculinité qu'à la féminité des mathématiques ou du français.

Bien que quelques études récentes aient également mesuré les stéréotypes à l'aide d'une soustraction entre des items relatifs à une conception masculine et féminine des mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et al., 2007) ou de la langue d'enseignement (Chatard et al., 2007; Guimond et Roussel, 2002; Rowley et al., 2007), la mesure de chacun des deux construits (masculinité et féminité des mathématiques ou de la langue d'enseignement) utilisée ne se fondait que sur deux items, rendant ainsi questionable la validité de leurs résultats (Laurier, 2005; Van der Maren, 1995). Selon nous, le développement de nos questionnaires constitue une contribution que nous espérons utile en ce qui a trait à la mesure explicite des stéréotypes de genre en mathématiques et en français. En particulier, les instruments de mesure des stéréotypes de genre en français étaient, jusqu'à présent, pratiquement inexistantes et notre étude permet de combler un manque à cet effet. Qui plus est, nos questionnaires (en mathématiques et en français) montrent des qualités psychométriques qui soutiennent leur emploi pour des études ultérieures dans le domaine (article 2). Finalement, nos questionnaires de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français sont parmi les premiers à être destinés à des élèves francophones.

Cela dit, l'examen de la littérature révèle qu'en dépit des études qui se fondent sur des questionnaires, d'autres recherches s'appuient plutôt sur des techniques dites implicites (article 1). Les techniques implicites évaluent les stéréotypes de façon indirecte et regroupent deux formes de mesure principales : le paradigme de la menace du stéréotype et les tests d'association implicite. À l'inverse des questionnaires qui indiquent que bon nombre d'élèves n'entretiennent plus de stéréotypes qui favorisent les garçons en

mathématiques ou, comme dans notre cas, que les élèves entretiennent des stéréotypes qui favorisent les filles en mathématiques (Martinot et Désert, 2007; Rowley et al., 2007), les études fondées sur les deux techniques implicites suggèrent plutôt que les élèves entretiennent des stéréotypes en faveur des garçons en mathématiques (Good et al., 2008; Nosek et al., 2002; Quinn et Spencer, 2001; Spencer et al., 1999). Dans le contexte de la langue d'enseignement, les résultats issus de questionnaires auto-rapportés (Guimond et Roussel, 2001; Rowley et al., 2007) et ceux qui proviennent de tests d'association implicite (Nosek et al., 2002) présentent des résultats similaires et indiquent que les élèves perçoivent les langues comme des domaines plus féminins que masculins. Bien que la comparaison de résultats issus de techniques explicites et implicites des stéréotypes de genre ne figure pas parmi les objectifs de la thèse, mieux comprendre pourquoi ces approches méthodologiques procurent des résultats divergents quant aux stéréotypes de genre en mathématiques apparaît comme un point important de la mesure de ce construit.

Tel qu'exposé dans notre premier article, les résultats issus des tests d'association implicite sont susceptibles de mesurer la conscience des participants et participantes des stéréotypes de genre en mathématiques et en français plutôt que leur adhésion personnelle à ces construits (Devine, 1989; Karpinski et Hilton, 2001). Par conséquent, on peut estimer que les participants et participantes sont à la fois conscients du fait que le stéréotype selon lequel les mathématiques consistent en un domaine masculin fait partie de leur environnement social, mais qu'ils adhèrent personnellement à l'idée inverse selon laquelle les mathématiques sont un domaine féminin. Les résultats obtenus dans le domaine des langues laissent croire que les élèves sont conscients du fait que le stéréotype selon lequel le français consiste en une discipline féminine est socialement transmis et qu'ils adhèrent également personnellement à cette croyance.

Les résultats issus du paradigme de la menace du stéréotype semblent davantage révéler les effets potentiellement négatifs des stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques chez les filles qui y adhèrent personnellement. En effet, tel que montré dans une étude de Schmader et al. (2004), seules les filles qui adhèrent fortement aux stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques voient leur rendement diminuer en condition de menace du stéréotype. Ainsi, puisque ce paradigme est fondé sur des effets de groupe, le fait qu'une part des filles adhère aux stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques est suffisant pour affecter le rendement moyen des filles en condition de menace du stéréotype. De plus, puisque la menace du stéréotype ne produit

pas d'effet positif (par exemple, l'augmentation du rendement des garçons), il apparaît difficile de vérifier à l'aide de ce paradigme si, hormis certaines filles qui adhèrent aux stéréotypes de genre qui favorisent les garçons en mathématiques, d'autres élèves perçoivent que les filles sont favorisées en mathématiques.

Dans cette perspective, les résultats issus de notre questionnaire de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques apparaissent cohérents avec ceux issus du paradigme de la menace du stéréotype. En effet, bien que la majorité des filles de notre échantillon perçoivent que les mathématiques sont davantage masculines que féminines, plus de 20% d'entre elles entretiennent des stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques (article 3). Ces résultats donnent à penser qu'en condition de menace du stéréotype, ces filles auraient obtenu un rendement moins élevé que celui des garçons ou que des filles en condition contrôle.

Par ailleurs, l'un des arguments utilisés pour justifier l'emploi de techniques implicites plutôt qu'explicites est qu'elles échappent au contrôle des participants et participantes et aux biais de désirabilité sociale, qui les amènent à atténuer ou à refuser d'admettre leurs stéréotypes (Schneider, 2004). Or, la mesure des stéréotypes que nous avons développée s'avère suffisamment sensible pour détecter la présence de stéréotypes en faveur des filles en français comme en mathématiques. Sans remettre en cause les résultats issus des techniques implicites, la sensibilité de nos questionnaires à détecter des stéréotypes soutient leur validité.

En somme, les questionnaires développés viennent combler un manque en ce qui a trait à la mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français des élèves. En plus de présenter de bonnes qualités psychométriques, ils sont suffisamment sensibles pour détecter la présence de stéréotypes de genre. De plus, ils figurent parmi les premiers à être destinés à des élèves francophones.

9.2. L'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français

Le deuxième objectif de cette thèse, que nous avons abordé dans notre troisième article, consistait à évaluer l'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français. Dans cette section, nous cernerons d'abord la problématique des stéréotypes de genre en mathématiques et, dans un deuxième temps, nous discuterons des stéréotypes de genre en français. Pour ce faire, nous mettrons en relation les résultats

obtenus relativement à l'adhésion aux stéréotypes avec la littérature dans le domaine ainsi qu'avec les principaux aspects que nous avons soulevés dans la problématique de la thèse afin de soutenir la présence de conceptions stéréotypées. Finalement, nous aborderons la question de l'adhésion des élèves aux stéréotypes dans une perspective plus globale en discutant de certains facteurs communs à l'adhésion aux stéréotypes en mathématiques et en français.

9.2.1. Les stéréotypes de genre en mathématiques

En mathématiques, nos résultats ont montré qu'hormis les garçons de 6^{ème} année du primaire, les élèves perçoivent généralement que les mathématiques consistent en une discipline plus féminine que masculine. À première vue, les stéréotypes de genre en mathématiques des élèves de notre échantillon peuvent surprendre. En effet, la majorité des études menées sur le sujet s'est attardée aux stéréotypes de genre traditionnels qui favorisent les garçons en mathématiques et ces recherches ont rapporté qu'une part des élèves manifestait ces croyances (Blanton et al., 2002; Fennema et Sherman, 1977; Schmader et al., 2004) ou que les élèves concevaient les mathématiques comme un domaine qui convient autant aux garçons qu'aux filles (Leder et Forgasz, 2002). Cependant, tel que mentionné précédemment, la plupart des instruments de mesure utilisés dans ces études n'offraient pas la possibilité aux participants et participantes d'évaluer la nature féminine des mathématiques. De plus, bien que Leder et Forgasz (2002) aient utilisé un questionnaire qui évalue notamment les stéréotypes de genre en faveur des garçons et des filles en mathématiques, les scores des élèves de leur échantillon n'ont pas été analysés afin de vérifier lequel de ces deux stéréotypes était le plus fortement entretenu par les élèves. Puisque les élèves de leur échantillon se sont généralement montrés fortement en accord avec des items qui stipulent que les mathématiques consistent en un domaine neutre, ces chercheurs ont plutôt conclu que les élèves n'entretenaient plus des stéréotypes de genre en mathématiques.

Pourtant, les quelques études récentes qui ont utilisé une procédure qui permettait aux participants et participantes de rapporter des stéréotypes en faveur des garçons et des filles en mathématiques ont montré, comme dans notre cas, que les élèves concevaient les mathématiques comme une discipline plus féminine que masculine (Martinot et Désert, 2007; Rowley et al., 2007). Sur la base de ces résultats, les instruments qui n'évaluent que les stéréotypes de genre traditionnels favorisant les garçons en mathématiques apparaissent peu adaptés à la réalité actuelle. Par ailleurs, nos résultats indiquent qu'une

minorité relativement importante des élèves adhère toujours aux stéréotypes traditionnels qui avantagent les garçons en mathématiques. Ces résultats apparaissent cohérents avec les études précédentes (Blanton et al., 2002; Schmader et al., 2004), qui ont également montré qu'une minorité des élèves entretenaient des stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques.

Bien que nos résultats répliquent les quelques études qui ont révélé que les élèves concevaient les mathématiques comme une discipline plus féminine que masculine, on peut questionner la cohérence entre les stéréotypes observés et les différences de genre observées dans les épreuves standardisées et dans le degré de motivation des élèves. Les épreuves standardisées montrent généralement que les élèves québécois des deux sexes obtiennent généralement des résultats équivalents en mathématiques (Mullis et al., 2008; OCDE, 2005). Sur la base de ces résultats, on aurait pu s'attendre à ce que les garçons comme les filles ne manifestent que très peu de stéréotypes en faveur d'un sexe ou de l'autre. Cependant, les résultats obtenus aux épreuves standardisées ne représentent pas nécessairement les résultats scolaires obtenus par les garçons et les filles. En effet, des études récentes ont rapporté que les filles de leur échantillon obtenaient des résultats scolaires supérieurs à ceux des garçons (Stevens et al., 2007; Hastings, Kane et Staiger, 2006). Ainsi, les stéréotypes de genre en mathématiques des élèves sont cohérents avec le rendement scolaire en mathématiques des garçons et des filles.

Par ailleurs, les stéréotypes de genre en mathématiques des élèves de notre échantillon semblent peu en lien avec les différences motivationnelles moyennes selon le genre en mathématiques, qui sont généralement rapportées. En effet, les études récentes montrent que les garçons et les filles affichent un degré de motivation similaire (Crombie et al., 2005; Jacobs et al., 2002) ou que les garçons manifestent une motivation plus élevée que les filles en mathématiques (Bouffard et al., 2003; Watt, 2004). Pourtant, aucune étude n'a rapporté que les filles affichaient un degré de motivation plus élevé que celui des garçons en mathématiques. Sur la base de ces résultats, on aurait pu s'attendre à ce que les élèves de tous les niveaux scolaires entretiennent des stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques ou qu'ils conçoivent que les mathématiques conviennent tant aux garçons qu'aux filles. Pourtant, nos résultats indiquent plutôt que les filles entretiennent des stéréotypes selon lesquels les mathématiques consistent en une discipline de nature plus féminine que masculine.

Un autre aspect qui fait en sorte que nos résultats apparaissent relativement inattendus est le milieu socioéconomique dans lequel notre étude a été réalisée. En effet, les études de Bouchard et de ses collaborateurs (Bouchard et St-Amant, 1996; 1997; Bouchard et al., 1999; 2000) ont montré que les élèves québécois de milieux socioéconomiques faibles manifestent généralement davantage de stéréotypes traditionnels que ceux de milieux plus nantis. Ainsi, en lien avec le milieu socioéconomique des écoles dans lesquelles nous avons réalisé notre étude, nous aurions pu nous attendre à ce que les élèves de notre échantillon rapportent des stéréotypes plus traditionnels en mathématiques. Or, les études de Bouchard et de ses collaborateurs ne portaient pas directement sur les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques ou des langues, mais plutôt sur les stéréotypes de genre qui ont trait aux rôles typiquement associés aux hommes et aux femmes. Ainsi, bien que l'on puisse croire que les élèves de ces études auraient également adhéré aux stéréotypes traditionnels stipulant que les mathématiques sont davantage associées aux hommes qu'aux femmes, cette hypothèse demeure spéculative.

À la lumière de nos résultats, on peut se demander si nos résultats sont contextuels et propres aux élèves de milieux socioéconomiques faibles ou s'ils reflètent également les stéréotypes des élèves issus d'autres milieux. Bien que notre étude ne visait pas à évaluer cet aspect, le fait que des stéréotypes favorisant les filles en mathématiques aient également été observés en France (Martinot et Désert, 2007) et aux États-Unis (Rowley et al, 2007) semble indiquer qu'il s'agit de conceptions plutôt répandues et non propres aux milieux spécifiques dans lesquels notre étude a été réalisée. Néanmoins, davantage d'études réalisées dans des milieux variés seront nécessaires afin d'établir la généralisabilité de nos résultats.

9.2.2. Les stéréotypes de genre en français

Dans le contexte de l'apprentissage du français, les garçons comme les filles de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire (416 et 436), sont pratiquement tous d'avis que le français est un domaine qui convient mieux aux filles qu'aux garçons. Ces stéréotypes sont en lien avec le rendement aux épreuves standardisées des garçons et des filles ainsi qu'avec les différences motivationnelles selon le genre fréquemment rapportées. En effet, au Québec comme dans plusieurs pays, les filles obtiennent généralement un meilleur rendement que les garçons à des épreuves de français (MEQ, 2004; PIRS, 2006). De plus, les stéréotypes de genre en français concordent avec la littérature au sujet de la

motivation, qui montre que les filles rapportent généralement un degré plus élevé de motivation que les garçons en français (Bouffard et al., 2003; Chouinard et Fournier, 2002; Jacobs et al., 2002; Watt, 2004). Qui plus est, nos résultats vont dans le même sens que ceux des quelques études antérieures qui ont montré que les élèves entretenaient des stéréotypes stipulant que le français consiste en une discipline plus féminine que masculine (Chatard et al., 2007; Guimond et Roussel, 2001; Rowley et al., 2007).

9.2.3. Résultats communs aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français

D'un point de vue plus global, il semble que les élèves de notre échantillon tendent à croire que les mathématiques et le français, les deux matières de base du système scolaire, conviennent mieux aux filles qu'aux garçons. Bien que notre étude n'ait pas permis de vérifier cette hypothèse, il est possible de croire que ces résultats reflètent la tendance des élèves à concevoir que l'école, de manière générale, convient davantage aux filles qu'aux garçons. L'un des aspects qui soutient cette hypothèse réside dans le taux de diplomation des garçons et des filles. Les données les plus récentes actuellement disponibles à cet effet indiquent que les garçons sont plus nombreux que les filles à abandonner l'école avant d'avoir obtenu leur DES (MELS, 2008) et qu'ils sont moins nombreux que les filles à entreprendre des études universitaires (OCDE, 2008; MELS, 2008). Ainsi, les stéréotypes de genre des élèves à l'égard des mathématiques et du français semblent cohérents avec la tendance plus marquée des filles à persévérer à l'école.

Les différences selon le niveau scolaire des élèves observées dans l'adhésion aux stéréotypes de genre pourraient également être en lien avec le taux de décrochage des élèves. En effet, en 4^{ème} secondaire, nous avons observé que pour les élèves des deux sexes, la tendance à percevoir les mathématiques et le français comme des disciplines plus féminines que masculines est à son plus haut niveau. À la lumière de ces résultats, on peut croire que les élèves de 4^{ème} secondaire sont particulièrement conscients du taux de décrochage plus saillant chez les garçons que chez les filles, et manifestent donc des stéréotypes qui reflètent cette réalité. Qui plus est, puisque notre étude a été réalisée dans des écoles de milieux socioéconomiques faibles, des milieux où le taux de décrochage est reconnu être particulièrement élevé (Gauthier, Mellouki, Simard, Bissonnette, et Richard, 2005; MELS, 2008), les stéréotypes des élèves de notre échantillon sont susceptibles d'avoir été particulièrement influencés par cette réalité.

L'un des résultats relativement inattendus de cette recherche est le fait que pour les deux matières, les filles rapportent des stéréotypes plus saillants que les garçons. Pourtant, les études de Bouchard et de ses collaborateurs (Bouchard et al., 1997; 1996) ont montré que les garçons adhéraient davantage aux stéréotypes de genre. Tel que mentionné préalablement, bien que les études de ces chercheuses et chercheurs n'aient pas directement porté sur les stéréotypes de genre à l'égard des mathématiques et du français, nous aurions pu nous attendre à ce que les garçons affichent un degré plus élevé de stéréotypes de genre à l'égard des matières scolaires que les filles. Nos résultats semblent plutôt suggérer que le degré d'adhésion aux stéréotypes est modulé par le favoritisme intra-groupe (*in-group favoritism*), susceptible d'amener les participants et participantes à entretenir des stéréotypes davantage favorables aux membres de leur groupe de genre (pour une revue de littérature, voir Hewstone, Rubin, et Willis, 2002). Ce phénomène est en effet susceptible d'expliquer la plus forte tendance des filles de tous les niveaux scolaires à entretenir des stéréotypes qui favorisent les filles en mathématiques et en français. Qui plus est, la prégnance de ce mécanisme chez les élèves plus jeunes (Maccoby et Jacklin, 1987; Nicholls et Miller, 1984; Stipek, 1984; Yee et Brown, 1994), pourrait expliquer les différences particulièrement saillantes entre les stéréotypes de genre en mathématiques entretenus par les garçons et les filles de 6^{ème} année du primaire. En outre, en 6^{ème} année du primaire, les garçons comme les filles entretiennent des stéréotypes qui favorisent les membres de leur propre groupe de genre.

En somme, malgré les différences de niveaux et de genre observées, les élèves de notre échantillon s'entendent généralement sur la direction des stéréotypes et conçoivent, pour la plupart, que les mathématiques et le français sont des disciplines qui conviennent mieux aux filles qu'aux garçons. Bien qu'en mathématiques, ces stéréotypes apparaissent peu cohérents avec les différences de genre rapportées dans le rendement aux épreuves standardisées ou avec les différences motivationnelles selon le genre, ces croyances apparaissent en lien avec le rendement scolaire des élèves. Les stéréotypes de genre en mathématiques relatés sont également en lien avec les quelques études récentes qui ont permis aux participants et participantes de rapporter des stéréotypes en faveur des garçons et des filles dans cette matière. En français, les stéréotypes de genre des élèves apparaissent cohérents avec le rendement plus élevé des filles aux épreuves normalisées en français. Les stéréotypes de genre en français des élèves vont également dans le sens des différences motivationnelles observées qui révèlent que les filles sont plus motivées que les garçons en français. Finalement, nos résultats répliquent les quelques études qui ont

montré que les élèves conçoivent le français comme une discipline plus féminine que masculine.

9.3. Les liens entre l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement

Le dernier objectif de la thèse consistait à évaluer les liens entre les stéréotypes, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement. Le quatrième article a permis d'évaluer les liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les orientations de carrière et le rendement des élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire. Les liens entre ces variables pour les élèves de 4^{ème} secondaire ont ensuite été examinés dans la section « Résultats complémentaires ». Finalement, nous avons également présenté les résultats qui ont trait aux liens entre les stéréotypes de genre, les buts d'apprentissage, le choix de carrière et le rendement pour les élèves de 6^{ème} année du primaire, de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire dans la section « Résultats complémentaires ». Dans cette section, nous discuterons d'abord des liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, le choix de carrière et le rendement. Nous aborderons ensuite les résultats relatifs aux liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, les buts d'apprentissage, le choix de carrière et le rendement.

9.3.1. Les liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, le choix de carrière envisagé et le rendement

De manière générale, les stéréotypes des élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire sont corrélés avec les perceptions de compétence et la valeur accordée aux apprentissages. En retour, les corrélations bivariées indiquent que les perceptions de compétence prédisent généralement fortement le rendement et, de façon plus modérée, le choix de carrière. La valeur accordée aux apprentissages est quant à elle un excellent prédicteur du choix de carrière alors que les liens entre la valeur et le rendement sont faibles ou non-significatifs. Ces résultats répliquent ceux d'études antérieures qui ont montré que le rendement qu'un élève obtient dans une matière est principalement prédit par ses perceptions de compétence alors que ses intentions de carrière proviennent largement de la valeur qu'il attribue à cette matière (Marsh et Yeung, 1998; Crombie et al., 2005).

Le résultat des modèles de pistes réalisés soutiennent un modèle médiationnel dans lequel les stéréotypes de genre en mathématiques et en français sont principalement liés au choix de carrière et au rendement des élèves, par l'entremise de leurs perceptions de compétence et de la valeur qu'ils attribuent aux apprentissages. En effet, les modèles de pistes révèlent très peu de liens directs entre les stéréotypes et les variables sortantes (choix de carrière et rendement). Ainsi, lorsque les stéréotypes affectent le rendement ou le choix de carrière des filles de 6^{ème} année ainsi que des élèves des deux sexes de 2^{ème} secondaire, c'est principalement de manière indirecte, à travers leur motivation à apprendre. En conformité avec le modèle initial d'Eccles et al. (1983) qui proposait que les stéréotypes sociaux affectent la réussite et le cheminement scolaire des élèves à travers leur motivation scolaire, nos résultats suggèrent donc que les stéréotypes n'ont généralement d'effet sur le rendement et le choix de carrière des élèves que lorsqu'ils s'en servent comme base pour définir leur sentiment de compétence et la valeur qu'ils accordent aux apprentissages. Nos résultats s'ajoutent également à ceux de Bonnot et Croizet (2007), qui ont observé que la relation entre les stéréotypes de genre et le rendement en mathématiques d'étudiantes universitaires était médié par leur sentiment de compétence.

Bien que la plupart de nos résultats suggèrent une relation médiationnelle entre les stéréotypes, le rendement et le choix de carrière, certaines exceptions ont également été observées. Ainsi, pour les garçons de 6^{ème} année, les stéréotypes de genre en mathématiques sont directement liés à leur intention de travailler dans un domaine relatif à cette discipline. Il apparaît donc que pour les garçons de 6^{ème} année du primaire, même lorsque les stéréotypes n'influencent pas leur motivation à apprendre les mathématiques, ils sont suffisants pour affecter leurs intentions de poursuivre une carrière relative aux mathématiques. Le manque de flexibilité cognitive des jeunes garçons est susceptible d'expliquer leur tendance accrue à se diriger vers un domaine lié à leurs stéréotypes en mathématiques (Ruble et Martin, 1998; Signorella Bigler et Liben, 1993). Cela étant, le fait que dans le contexte du français, les stéréotypes des garçons ne soient pas directement liés à leur désir de poursuivre une carrière relative à ce domaine rend cette explication peu probable. On peut toutefois croire que compte tenu du fait que les mathématiques sont la seule discipline où les garçons ont rapporté un avantage masculin, ils ont ressenti une pression accrue de s'y conformer.

Par ailleurs, les modèles de pistes ont révélé certains résultats inattendus. D'abord, dans la majorité des cas, la valeur accordée aux apprentissages est négativement liée au

rendement scolaire des élèves. En revanche, le sentiment de compétence est très fortement corrélé avec le rendement des élèves. Bien qu'à première vue, ces résultats puissent sembler surprenants, ils n'indiquent pas que la valeur est forcément liée à un plus faible rendement des élèves. En effet, aucune corrélation bivariée de Pearson entre la valeur et le rendement n'est négative. Les liens directs négatifs observés entre la valeur et le rendement indiquent donc plutôt que lorsque les liens entre le rendement et les autres variables du modèle (compétence et stéréotypes) sont pris en compte, la variance résiduelle attribuable à la valeur est négativement liée au rendement. Tel que mentionné précédemment, la très forte association entre le sentiment de compétence et le rendement était attendue (Marsh et Yeung, 1998; Crombie et al., 2005). Cela étant, considérant cette forte relation, la relation négative entre la valeur et le rendement prend un autre sens. Ainsi, à titre d'exemple, ces résultats signifient que lorsque les élèves ont à la fois des perceptions de compétence élevées et attribuent un faible degré de valeur aux mathématiques, leur rendement en mathématiques sera en lien avec leur sentiment de compétence (rendement élevé) et sera donc négativement associé à la valeur attribuée aux mathématiques.

De façon similaire, nos résultats indiquent que chez les élèves de 6^{ème} année du primaire, les stéréotypes de genre en mathématiques et en français sont négativement liés à leur rendement scolaire en mathématiques ou en français. Il apparaît donc que lorsque les garçons de 6^{ème} année ne se servent pas de leurs stéréotypes pour définir leur propre sentiment de compétence, leur rendement, fortement associé à leurs perceptions de compétence, est alors négativement corrélé avec leurs stéréotypes.

Chez les élèves de 4^{ème} secondaire, le nombre restreint d'élèves inscrits aux cours de mathématiques 416 et 436 n'a pas permis de mener des analyses de pistes afin d'évaluer la nature des liens qui unissent les stéréotypes de genre, la motivation, le rendement et les intentions de carrière. Les analyses de corrélation ont cependant montré que les stéréotypes de genre sont surtout liés au sentiment de compétence des élèves inscrits à un cours de mathématiques 436 alors que les liens entre les stéréotypes et la valeur sont inconstants. De façon inattendue, pratiquement aucun lien n'a été observé entre les conceptions stéréotypées des élèves de 4^{ème} secondaire (416 et 436) et les variables liées à la réussite retenues (rendement et choix de carrière). Ce résultat apparaît d'autant plus surprenant compte tenu du fait que le sentiment de compétence est fortement lié au rendement scolaire des élèves. Sur la base de ce résultat, une corrélation significative entre

les stéréotypes et le rendement aurait été attendue. Le peu de corrélation significative entre les stéréotypes, le rendement et le choix de carrière donne à penser que les stéréotypes n'ont que peu d'effet sur la réussite des élèves de 4^{ème} secondaire (416 et 436). Il semble donc que malgré le fait que les élèves de 4^{ème} secondaire entretiennent généralement des stéréotypes qui favorisent les filles en français comme en mathématiques, ces croyances n'ont qu'une faible portée sur leur réussite.

Deux principales raisons sont susceptibles d'expliquer le faible nombre d'associations significatives entre les stéréotypes de genre et les variables liées à la réussite des élèves de 4^{ème} secondaire. D'une part, la maturation cognitive qui a lieu durant la fin de l'adolescence et au début de l'âge adulte (Carter et Patterson, 1982; Eccles, 1987; Katz et Ksarsnak, 1994; Stoddart et Turiel, 1985) est susceptible de favoriser un certain détachement entre les stéréotypes sociaux et la définition personnelle de la compétence ou de la valeur attribuée aux matières scolaires des élèves de 4^{ème} secondaire. D'autre part, les efforts déployés au cours des dernières décennies afin de favoriser des chances égales de succès scolaire ont également pu inciter les élèves à moins se servir des stéréotypes de genre pour définir leur motivation personnelle (Mead, 2006; Pillow, 2002).

En somme, en ce qui a trait aux élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire, nos résultats confirment la validité du modèle théorique initialement développé par Eccles et ses collaborateurs (1983) qui propose que les stéréotypes sociaux affectent la réussite des élèves à travers leur motivation à apprendre. Ils vont également dans le même sens que les résultats de Bonnot et Croizet (2007), qui ont observé que l'adhésion au stéréotype selon lequel les garçons sont plus compétents que les filles en mathématiques affectait indirectement le rendement en mathématiques d'étudiantes universitaires, par l'entremise de leur sentiment de compétence. Néanmoins, les résultats ayant trait aux élèves de 4^{ème} secondaire sont moins cohérents avec la littérature antérieure à ce sujet. Le peu de corrélations significatives entre les stéréotypes et le rendement ou le choix de carrière envisagé de ces élèves laisse croire qu'ils ne se servent que peu de leurs stéréotypes pour définir leur motivation personnelle envers les mathématiques ou le français.

9.3.2. Les liens qui unissent les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement

Les résultats qui ont trait aux liens entre les stéréotypes de genre et les buts d'apprentissage confirment généralement nos hypothèses. En effet, de manière générale, les stéréotypes qui favorisent les garçons en mathématiques prédisent des buts de maîtrise et de performance élevés et de faibles buts d'évitement chez les garçons alors qu'ils sont associés à de plus faibles buts de maîtrise et de performance et à des buts d'évitement plus saillants chez les filles. Cependant, ces liens semblent particulièrement prégnants en 2^{ème} secondaire alors qu'ils sont moins fréquemment significatifs en 6^{ème} année du primaire et en 4^{ème} secondaire.

Le fait que les liens entre les stéréotypes des élèves apparaissent plus réguliers et prononcés chez les élèves de 2^{ème} secondaire suggère qu'à cet âge, les élèves sont davantage affectés par les stéréotypes sociaux. Le développement psychologique des enfants et des adolescents pourrait expliquer ces résultats. En effet, des études ont montré que durant l'enfance, les stéréotypes de genre étaient entretenus de façon rigide (Huston, 1983). Cependant, la connaissance des stéréotypes (*stereotype knowledge*) évolue vers la fin de l'enfance afin d'arriver à un niveau de compréhension des stéréotypes qui s'approche de celui des adultes (Signorella, Bigler et Liben, 1993). Durant l'adolescence, les stéréotypes tendent à devenir plus flexibles (Carter et Patterson, 1982; Eccles, 1987; Katz et Ksanskak, 1994; Stoddart et Turiel, 1985), ce qui amène les adolescents à s'ouvrir aux différences individuelles et à reconnaître que les rôles sociaux de genre ne constituent pas des conventions rigides. Néanmoins, bien que la flexibilité cognitive se développe durant l'adolescence, cette période est simultanément caractérisée par une hausse de pression sociale afin de se comporter selon les rôles sociaux de genre (Hill et Lynch, 1983; Simmons et Blyth, 1987). Nos données semblent bien refléter le développement psychologique des élèves. En effet, les élèves de 2^{ème} secondaire rapportent davantage de buts d'apprentissage en lien avec leurs stéréotypes de genre que les élèves de 6^{ème} année du primaire et de 4^{ème} secondaire. On peut donc croire que les élèves de 6^{ème} année, bien qu'ils risquent de percevoir les stéréotypes de façon rigide, ressentent peu la pression de s'y conformer. Les résultats ayant trait aux élèves de 4^{ème} secondaire peuvent quant à eux s'expliquer par le fait que vers la fin de l'adolescence, les élèves deviennent davantage conscients des différences individuelles de genre, les amenant ainsi à se fixer

des buts d'apprentissage peu en lien avec les stéréotypes, et davantage en lien avec leurs intérêts personnels.

La relation entre les buts d'apprentissage, le rendement et le choix de carrière des élèves corroborent généralement les études précédentes dans le domaine. En effet, nos résultats n'ont révélé que quelques liens positifs et significatifs entre les buts de maîtrise et le rendement scolaire des élèves. En outre, bien que les buts de maîtrise soient reconnus mener à des efforts soutenus et à la persistance scolaire (Grant et Dweck 2003, Miller et al., 1996; Wolters, 2004), leur relation avec le rendement n'est pas observée de façon constante (Barron et Harackiewicz, 2001; Elliot et Church 1997; Harackiewicz et al., 2000; Herman et al., 2005, Miller et al., 1996; Pintrich 2000; Skaalvik 1997). De plus, en accord avec nos résultats, bien que la portée positive des buts de performance ne fasse pas l'unanimité des chercheuses et chercheurs (Meece et al., 2006), les études montrent généralement qu'ils prédisent un rendement scolaire élevé (Elliot, McGregor et Gable, 1999; Harackiewicz et al. 2002). Les buts d'évitement sont quant à eux généralement associés à l'adoption de stratégies auto-handicapantes qui altèrent la réussite (Anderman et al. 1998; Urdan et al. 1998) ainsi qu'à un plus faible rendement scolaire (Elliot et Church 1997, Elliot et McGregor 2001, Skaalvik 1997).

En plus de corroborer la littérature antérieure qui a trait aux liens entre les buts d'apprentissage et le rendement scolaire, nos résultats montrent également que les buts d'apprentissage sont souvent associés aux intentions de carrière, un aspect peu étudié jusqu'à maintenant. Ainsi, nos résultats suggèrent que des buts de maîtrise et de performance élevés et de faibles buts d'évitement favorisent non seulement un rendement scolaire élevé mais également des choix de carrière en lien avec ces buts.

9.4. Synthèse

Les quatre articles proposés, ainsi que les résultats complémentaires, nous ont permis de mettre en évidence la nécessité d'employer une mesure des stéréotypes adaptée aux réalités d'aujourd'hui, qui autorise les participants et participantes à rapporter des croyances qui favorisent les garçons et les filles en mathématiques et en français (ou dans la langue d'enseignement). En effet, l'utilisation des questionnaires développés a révélé qu'hormis les garçons de 6^{ème} année du primaire, la majorité des élèves concevaient les mathématiques et le français comme des disciplines convenant davantage aux filles qu'aux garçons. Cela étant, bien que ces stéréotypes affectent généralement le rendement et le

choix de carrière des élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire par l'entremise de leur motivation à apprendre, les stéréotypes ne produisent que peu d'effet sur la motivation ou la réussite des élèves de 4^{ème} secondaire (416 et 436). Par ailleurs, les stéréotypes sont généralement significativement corrélés avec les buts d'apprentissage des élèves, particulièrement pour les élèves de 2^{ème} secondaire. En retour, les buts d'apprentissage des élèves sont fréquemment corrélés avec leur rendement et le choix carrière qu'ils envisagent.

10. Conclusion

Cette recherche porte sur les liens entre les stéréotypes, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière envisagé et le rendement. Dans cette conclusion, nous présenterons une synthèse des résultats obtenus en fonction de chacun des objectifs ciblés par cette étude. Nous ferons ensuite état des forces et des limites de la recherche et esquisserons des pistes de recherche futures.

10.1. Objectifs

Le premier objectif de cette recherche consistait à développer et valider un instrument de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français destiné à des élèves francophones. En nous fondant sur un instrument initialement développé par Leder et Forgasz (2002), nous avons donc développé deux questionnaires qui permettent de mesurer les stéréotypes de genre en mathématiques, d'une part, et les stéréotypes de genre en français, d'autre part. Contrairement à la majorité des questionnaires actuellement disponibles, nos instruments montrent l'avantage d'évaluer la nature à la fois masculine et féminine des mathématiques et du français. L'examen de certains indices de fidélité et de validité de nos questionnaires a révélé qu'ils possédaient des qualités psychométriques satisfaisantes, qui justifient leur emploi pour des études ultérieures dans le domaine.

Le deuxième objectif de cette recherche visait à évaluer l'adhésion des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français selon le sexe, le niveau scolaire et la matière. À cet effet, notre recherche a permis de montrer que les élèves perçoivent généralement que les mathématiques et le français sont des disciplines qui conviennent mieux aux filles qu'aux garçons. En outre, les garçons de 6^{ème} année du primaire sont les seuls à entretenir des stéréotypes traditionnels qui favorisent les garçons en mathématiques. Une majorité des filles de 6^{ème} année du primaire ainsi que des élèves des deux sexes de 2^{ème} et de 4^{ème} secondaire conçoivent que les mathématiques consistent en un domaine davantage féminin que masculin. De plus, les élèves de tous les niveaux scolaires et des deux sexes entretiennent des stéréotypes qui avantagent les filles en français. Cela étant, les filles de tous les niveaux scolaires adhèrent plus fortement que les garçons aux stéréotypes selon lesquels les mathématiques et le français sont des domaines plus féminins que masculins.

Le troisième objectif de cette recherche consistait à évaluer les liens entre les stéréotypes de genre en mathématiques et en français, la motivation, les buts d'apprentissage, le choix de carrière et le rendement. Les résultats de notre recherche soutiennent généralement un modèle médiationnel dans lequel les stéréotypes affectent le choix de carrière et le rendement des élèves de 6^{ème} année du primaire et de 2^{ème} secondaire par l'entremise de leur motivation à apprendre. En effet, de manière générale, les stéréotypes n'ont d'effet sur la réussite des élèves que lorsqu'ils s'en servent comme base pour définir leur motivation à apprendre (sentiment de compétence et valeur). Cependant, en ce qui a trait aux élèves de 4^{ème} secondaire qui suivent un cours de mathématiques 416 ou 436, le résultat d'analyses corrélationnelles a révélé très peu de lien entre les stéréotypes de genre, la motivation, le choix de carrière et le rendement. Le rendement et les intentions de carrière de ces élèves semblent donc peu affectés par les stéréotypes auxquels ils adhèrent. Notre recherche a également permis de montrer que les stéréotypes de genre en mathématiques et en français sont fréquemment en lien avec les buts d'apprentissage des élèves, particulièrement en 2^{ème} secondaire. Les buts d'apprentissage sont quant à eux généralement liés au choix de carrière ainsi qu'au rendement des élèves.

10.2. Contribution de la recherche

10.2.1. Limites

La principale limite de cette étude a trait aux milieux socioéconomiques dans lesquels elle a été réalisée. En effet, nous avons ciblé des élèves provenant d'écoles de milieux socioéconomiques faibles puisque ces élèves sont reconnus manifester davantage de stéréotypes (Bouchard et St-Amant, 1996; Gagnon, 1999). Afin de pouvoir évaluer les liens entre les stéréotypes et diverses variables ciblées dans cette étude, la détection de stéréotypes nous apparaissait primordiale. Cependant, l'absence de participants et participantes issus de milieux sociaux divers et plus nantis limite la généralisabilité des résultats obtenus. En effet, les stéréotypes, qui sont des construits sociaux, sont susceptibles de se modifier en fonction du contexte socioculturel (Lyons et Kashima, 2001; Twenge, 1997). Ainsi, des études qui évaluent la prégnance des stéréotypes d'élèves scolarisés dans divers milieux socioéconomiques permettraient de mieux cerner la généralisabilité de nos résultats.

Dans le même ordre d'idées, certains pourraient croire que nos résultats, particulièrement ceux qui ont trait aux stéréotypes de genre peu traditionnels en

mathématiques, s'appliquent uniquement aux élèves québécois et ne reflètent donc pas les stéréotypes d'élèves provenant d'autres provinces canadiennes ou d'autres pays. Néanmoins, le fait que les élèves scolarisés en Australie (Leder et Forgasz, 2002), en France (Martinot et Désert, 2007) et aux États-Unis (Rowley et al., 2007) conçoivent également que les mathématiques consistent en une discipline plus féminine que masculine soutient la prégnance de cette croyance à travers diverses sociétés occidentales autres que le Québec.

Une seconde limite qu'il convient de soulever ici est l'absence de possibilité de dresser des liens de nature causale entre les variables étudiées. Ainsi, bien que les modèles d'analyse de pistes soient souvent caractérisés de « modèles causaux » (Arbuckle, 2006), il serait faux de prétendre qu'ils permettent de déterminer le sens des liens évalués (Klem, 2000; Marsh et Yeung, 1998). Ainsi, bien que l'on puisse soutenir, d'un point de vue théorique, l'idée selon laquelle les stéréotypes précèdent le rendement et le choix de carrière, les résultats de notre recherche ne permettent pas d'affirmer une telle conclusion. À titre d'exemple, il serait donc possible que les stéréotypes des élèves influencent leur rendement et leur choix de carrière, qui à leur tour, affecteraient leur motivation à apprendre ou leurs buts d'apprentissage. Le sens des liens présentés ici demeure donc à interpréter avec précaution.

Le devis transversal de l'étude constitue également une limite et réduit la portée des effets du niveau scolaire observés. En effet, bien que l'on puisse croire que les élèves des différents niveaux scolaires de cette étude ont des caractéristiques communes nous permettant d'estimer qu'ils font partie d'une seule et même cohorte, il est également possible que tel ne soit pas le cas. Un devis longitudinal dans lequel les stéréotypes des élèves auraient été mesurés à plusieurs reprises aurait permis d'évaluer, avec plus de certitude, comment les stéréotypes évoluent selon le niveau scolaire.

Par ailleurs, on peut questionner la valeur de la mesure du choix de carrière envisagé choisie, qui se fonde sur un seul item. Une mesure plus complète du choix de carrière envisagé, permettant à tout le moins d'évaluer la cohérence interne des items qui la composent, aurait bonifié l'étude. Il importe toutefois de souligner que d'autres études ont également utilisé une mesure composée d'un seul item afin d'estimer le choix de carrière des élèves (Crombie et al., 2005; Stevens, Olivarez, Lan et Tallent-Runnels, 2004; Stevens et al., 2007).

Une autre limite de cette notre étude concerne les instruments de mesure retenus. Dans le cadre de cette thèse, nous avons opté pour une mesure quantitative des stéréotypes de genre, fondée sur des questionnaires auto-rapportés. Bien que les questionnaires développés apportent une contribution significative au domaine de la mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français, nos instruments comportent également certaines limites. En effet, les processus associés aux stéréotypes de genre des élèves ou les sources d'influence de leurs stéréotypes n'ont pu être approfondis à l'aide de nos questionnaires. Une approche qualitative, fondée sur des entrevues ou sur des réponses à plus long développement, aurait permis d'explorer plus en détail nos résultats, notamment ceux qui ont trait aux stéréotypes de genre peu traditionnels en mathématiques.

Finalement, la difficulté à comparer le rendement scolaire des élèves qui suivent un cours de mathématiques 416 ou 436 a limité l'analyse des données des élèves de 4^{ème} secondaire. En outre, le nombre insuffisant d'élèves de notre échantillon qui suivent un cours de mathématiques 416 ou 436 ne nous a pas permis d'évaluer les liens directs et indirects entre les variables étudiées. Le fait de cibler, à priori, un nombre suffisant d'élèves qui suivent un même cours de mathématiques de 4^{ème} secondaire aurait rendu possible l'examen de cet aspect.

10.2.2. Points forts

L'une des grandes forces de la présente étude réside dans ses qualités méthodologiques. En effet, le grand nombre de participants et participantes ($n = 1138$) a permis de développer et d'examiner les qualités psychométriques de deux instruments de mesure en respectant les normes de validation établies, qui requièrent un nombre élevé de participants et participantes. Les questionnaires de mesure des stéréotypes de genre développés viennent quant à eux combler un manque quant à la mesure de ces construits. En effet, ils sont parmi les premiers à être destinés à des élèves francophones et à permettre aux participants et participantes d'exprimer des stéréotypes en faveur des garçons ou des filles en mathématiques et en langue d'enseignement.

Par ailleurs, notre étude est parmi les premières à documenter les stéréotypes de genre langue principale d'enseignement. En effet, bien que les stéréotypes de genre en mathématiques ait souvent retenu l'attention des chercheuses et chercheurs, l'étude des stéréotypes de genre en langue d'enseignement a été moins populaire, et ce, malgré le

fait que plusieurs chercheuses et chercheurs reconnaissent, d'un point de vue théorique, la présence de stéréotypes qui favorisent les filles dans cette discipline (Eccles, 1987; Jacobs et al., 2002). Notre recherche vient donc soutenir empiriquement cette croyance.

Un autre point fort de notre recherche est le fait qu'elle figure parmi les seules à avoir évalué la validité du modèle théorique initialement proposé par Eccles et al. (1983). Ce modèle, très fréquemment utilisé comme base théorique dans les études abordant la motivation à apprendre, suggère que les stéréotypes sociaux affectent indirectement la réussite des élèves, par l'entremise de leurs perceptions de compétence et de la valeur qu'ils accordent aux apprentissages. Ainsi, bien qu'une étude de Bonnet et Croizet (2007) ait permis de montrer que les stéréotypes influençaient les perceptions de compétence, qui, à leur tour, influençaient le rendement des élèves, aucune étude n'avait à ce jour évalué la validité d'un modèle incluant à la fois le sentiment de compétence et la valeur ainsi que le rendement et le choix de carrière envisagé. De plus, les études qui évaluent les liens entre ces diverses variables dans le contexte de l'apprentissage de la langue d'enseignement étaient pratiquement inexistantes. L'examen des mécanismes d'action des stéréotypes de genre sur le rendement et le choix de carrière des élèves consiste donc en une contribution significative de notre recherche.

10.3. Recherches futures

Les résultats de la présente recherche inspirent plusieurs pistes de recherches futures. Dans un premier temps, nos résultats suggèrent que les élèves manifestent des stéréotypes qui stipulent que l'école convient davantage aux filles qu'aux garçons. Ainsi, une recherche ultérieure pourrait aborder cette question en mesurant l'adhésion des élèves à ces stéréotypes et en évaluant ses retombées sur divers indicateurs de la réussite.

À la lumière de nos résultats, on peut se questionner quant aux sources des stéréotypes de genre des élèves. Compte tenu du fait qu'aucune étude précédente n'a évalué les stéréotypes des élèves à l'aide de nos questionnaires, notre étude ne permet pas de déterminer si les stéréotypes des élèves québécois se sont modifiés ou maintenus à travers le temps. Pourtant, sur la base de la littérature dans le domaine, la conception des mathématiques comme domaine féminin plutôt que masculin apparaît comme un phénomène relativement nouveau. Ainsi, mieux cerner les sources de cette modification des stéréotypes de genre en mathématiques élargirait notre compréhension des processus impliqués dans la formation des stéréotypes de genre à l'école. Des études de cas au cours

desquelles les élèves seraient interviewés quant aux motifs qui justifient leurs croyances stéréotypées seraient à même de fournir des données pertinentes à cet effet. De façon similaire, identifier les sources des stéréotypes de genre en français (ou dans la langue principale d'enseignement) constituerait une avenue pertinente.

Nos résultats indiquent que les stéréotypes de genre affectent principalement la réussite scolaire des élèves lorsqu'ils s'y réfèrent pour définir leur propre motivation scolaire (sentiment de compétence et valeur). Dans la poursuite de ces résultats, identifier les facteurs qui font en sorte que certains individus fondent moins que d'autres leur motivation sur la base de leurs stéréotypes serait à même de fournir des pistes de solution susceptibles de réduire la portée potentiellement négative de ces croyances. Dans l'optique de transférer les résultats de cette étude aux milieux pratiques d'enseignement, les facteurs identifiés pourraient ensuite permettre d'élaborer des programmes d'intervention pédagogique susceptibles de réduire les retombées négatives des stéréotypes de genre à l'école.

Tel que mentionné préalablement, une des limites de la présente étude provient de son devis transversal. Une étude longitudinale permettrait d'évaluer avec plus de précision l'évolution de l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques et en français.

Finalement, bien que la présente étude ait exploré les stéréotypes de genre des élèves, elle n'a pas documenté l'adhésion de divers agents sociaux à ces construits, tels les parents ou les enseignantes et enseignants. Ainsi, évaluer les stéréotypes de ces agents, qui sont susceptibles d'influencer la réussite des élèves, contribuerait à mieux cerner la problématique des stéréotypes de genre à l'école. De plus, évaluer les liens entre les stéréotypes des parents ou des enseignantes et enseignants et la réussite scolaire des garçons et des filles en mathématiques et en français présenterait l'avantage de fournir un portrait plus global des effets potentiels des stéréotypes sur la réussite scolaire des élèves.

11. Références bibliographiques

- Albert, A. A., & Porter, J. R. (1983). Age patterns in the development of children's gender-role stereotypes. *Sex Roles, 9*, 59-67.
- Alexander, K. L., Dauber, S. L. & Entwisle, D. R. (1993). First-grade classroom behavior: Its short-and long-term consequences for school performance. *Child Development, 64*, 801-803.
- Allport, G (1954). *The Nature of Prejudice*. Cambridge, MA : Addison-Wesley.
- Alvidrez, J. & Weinstein R. S. (1999). Early Teacher Perceptions and Later Student Academic Achievement. *Journal of Educational Psychology, 91*, 731-746.
- Ames, C. (1992). Classrooms : Goals, Structures, and Motivation. *Journal of Educational Psychology, 84* (3), 261-271.
- Anderman, E. M., Austin, C. C., & Johnson, D. M. (2001). The development of goal orientation. Dans A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (p.p.197-220). San Diego, CA: Academic Press.
- Anderman, E. M., Griesinger, T., & Westerfield, G. (1998). Motivation and cheating during early adolescence. *Journal of educational psychology, 90*(1), 84-93.
- Anderman, E.M. & Maehr, M.L. (1994). Motivation and schooling in the middle grades. *Review of Educational Research, 64*, 287-309.
- Anderson, J.L. (1991). Rushton's racial comparisons: An ecological critique of theory and method. *Canadian Psychology, 32*, 51-60.
- Anderson, S. M., & Cole, S. W. (1991). Do I know you ? The role of significant others in general social perception. *Journal of Personality and Social Psychology, 59*, 235-246.
- Armstrong, J. M. (1981). Achievement and participation of women in mathematics : Results from two national surveys. *Journal of Research in Mathematics Education, 12*, 356-372.
- Arbuckle, J. L. Amos, (7.0) [Logiciel]. (2006). Amos Development Corporation. Pennsylvania, PA: Spring House.
- Archambault, J. & Chouinard, R. (2003). *Vers une gestion éducative de la classe (2ème édition)*. Boucherville : Gaëtan Morin Éditeur.
- Arima, A. (2003). Gender stereotypes in Japanese television advertisements. *Sex Roles, 49*, 81-90.
- Aronson, J. & Steele, C. M. (2005). Stereotypes and the fragility of academic competence, motivation and self-concept. Dans Elliot, A. J. & Dweck, C. S. (Eds). *Handbook of competence and motivation* (pp. 436-456). New York: Guilford.
- Ashmore, R. D. (1981). Sex stereotypes and implicit personality theory. Dans D. L. Hamilton (Ed.), *Cognitive processes in stereotyping and intergroup behavior* (pp. 37-81). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Ashton, E. (1983). Measures of play behavior: The influence of sex-role stereotyped children's books. *Sex Roles, 9*, 43-47.
- Astin, A. W. (1977). *Four critical years: effects of college on beliefs, attitudes and knowledge*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. Oxford, England: Van Nostrand.
- Auster, C. J. & Ohm, S. C. (2000). Masculinity and femininity in contemporary American Society : A reevaluation using the Bem Sex-Role Inventory. *Sex Roles, 43*, 499-528.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H Freeman.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*, 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social learning of thought and action : A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational Psychologist, 28*, 117-148.
- Bandura, A. (1989). Self-regulation of motivation and action through internal standards and goals systems. Dans L. A. Pervin et al., *Goal concepts in personality and social psychology* (pp.19-85). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Barbeau, D., Montini, A. & Roy, C. (1997). *Tracer les chemins de la connaissance : la motivation scolaire*. Montréal : Association québécoise de pédagogie collégiale.
- Barner, M. R. (1999). Sex-role stereotyping in FCC-mandated children's educational television. *Journal of Broadcasting and Electronic Media, 43*, 551-564.
- Barron, K., Harackiewicz, J. (2001). Achievement goals and optimal motivation: testing multiple goal models . *Journal of Personality and Social Psychology, 80*, 706 – 722.
- Bartsch, R. A., Burnett, T., Diller, T. R., & Rankin-Williams, E. (2000). Gender representation in television commercials: Updating an update. *Sex Roles, 43*, 735-743.
- Battin-Pearson, S., Abbott, R. D., Hill, K. G., Catalano, R. F., Hawkins, J. D., & Newcomb, M. D. (2000). Predictors of early high school dropout: A test of five theories. *Journal of Educational Psychology, 92*, 568–582.
- Bean, J. P. (1980). Dropouts and turnover : The synthesis and test of a causal model on student attrition. *Research in higher education, 12*, 155-187.
- Baudelet, R. & Establet, C. (1992). *Allez les filles*. Paris : Seuil.
- Beck, R. C. (2000). *Motivation: theories and principles*. New Jersey : Upper Slade River.
- Bem, S. L. (1981). Gender schema theory : A cognitive account of sex typing. *Psychological Review, 88*, 354-364.
- Bentler, P. M., & Chou, C. (1987). Practical issues in structural modeling. *Sociological Methods and Research, 16*, 78-117.
- Benware, C. A., & Deci, E. L. (1984). Quality of learning with an active versus passive motivational set. *American Educational Research Journal, 21*, 755-165.
- Berliner, D. C., & Calfee, R. C. (Eds.) (1996). *The handbook of educational psychology*. New York: Macmillan.
- Berndt, T. J., & Miller, K. E. (1990). Expectancies, values, and achievement in junior high school. *Journal of Educational Psychology, 82*(2), 319–326.
- Bernier, J. & Pietrulewicz, B. (1997). *La psychométrie : traité de mesure appliquée*. Montréal: Gaëtan Morin éditeur.

- Beyer, S., & Bowden, E. M. (1997). Gender differences in self perceptions: Convergent evidence from three measures of accuracy and bias. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 23, 157-172.
- Biernat, M. (1991). Gender stereotypes and the relationship between masculinity and femininity: A Developmental analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 351-365.
- Blanton, H., Christie, C., & Dye, M. (2002). Social identity versus reference frame comparisons: The moderating role of stereotype endorsement. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38(3), 253-267.
- Bodenhausen, G. V. (1988). Stereotypic biases in social decision making and memory : Testing process models for stereotyping use. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55, 726-737.
- Bonnot, V., & Croizet, J.-C. (2007). Stereotype internalization and women's math performance: The role of interference in working memory. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(6), 857-866.
- Borkowski, J. G., Carr, M., Rellinger, E. & Pressley, M. (1990). Self-regulated cognition : interdependence of metacognition, attributions, and self-esteem. Dans B. F. Jones & L. Idol (dir.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp.53-92), Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.
- Bouchard, P. & St-Amant, J-C. (1997, mai). *La division du suivi scolaire entre les parents*. Communication présentée au 65^e congrès de l'ACFAS, Trois-Rivières, Québec.
- Bouchard, P. & St-Amant, J-C. (1996). *Garçons et filles : Stéréotypes et réussite scolaire*. Montréal : Les éditions du Remue-Ménage.
- Bouchard, P., St-Amant, J-C., Bouchard, N. & Tondreau, J. (1999). Plus tard, je serai... *L'orientation*, 11(3), 33-38.
- Bouchard, P., St-Amant, J-C. & Gagnon, C. (2000). Pratiques de masculinité à l'école québécoise. *Revue canadienne de l'éducation*, 25 (2), 73-87.
- Bouffard, T., Marcoux, M. F., Vezeau, C., & Bordeleau, L. (2003). Changes in self-perceptions of competence and intrinsic motivation among elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 73, 171-186.
- Bouffard, T., Vezeau, C., Romano, G., Chouinard, R., Bordeleau, L. & Fillion, C. (1998). Élaboration et validation d'un instrument pour évaluer les buts des élèves en contexte scolaire. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 30, 203-206.
- Bourhis, R. Y. (1994). Préjugés et discrimination. *Revue québécoise de psychologie*, 13, 59-157.
- Bourhis, R. & Gagnon, A. (1994). Préjugés, discrimination et relations intergroupes. Dans R. J. Vallerand (Ed.), *Les fondements de la psychologie sociale* (pp. 708-773), Boucherville, Québec : Gaëtan Morin.
- Boyd, F. B. (2002). Motivation to continue: Enhancing literacy learning for struggling readers and writers. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 18, 257-277.
- Brophy, J., & Good. T. (1970). Teachers' expectations of differential expectations for children's classroom performance. *Journal of Educational Psychology*, 61 (3), 367-74.

- Brophy, J. E. (1983). Research on the self-fulfilling prophecy and teacher expectations. *Journal of Educational Psychology, 75*, 631-661.
- Brown, R. P. & Josephs, R. A. (1999). A burden of proof : Stereotype relevance and gender differences in math performance. *Journal of Personality and Social Psychology, 76*, 246-257.
- Brownlow, S., Jacobi, T. & Rogers, M. (2000). Science Anxiety as a function of gender an experience. *Sex Roles, 42* (1/2), 119-131.
- Bruner, J. S. (1957). On perceptual readiness. *Psychological review, 64*, 123-152.
- Burton, K. D., Lydon, J. E., D'Alessandro, D. U., & Koestner, R. (2006). The differential effects of intrinsic and identified motivation on well-being and performance: Prospective, experimental, and implicit approaches to self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology, 91*(4), 750-762.
- Cameron, J. & Pierce, D. (2002). *Rewards and intrinsic motivation : resolving the controversy*. Westport: Bergins et Garvey.
- Campbell, C.P. (1995). *Race, myth and the news*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- Carré, P. (2004). *De l'apprentissage social au sentiment d'efficacité personnelle: autour de l'œuvre d'Albert Bandura*. Paris : L'Harmattan.
- Carter, D., & Patterson, C. J. (1982). Sex roles as social conventions: The development of children's conceptions of sex-role stereotypes. *Developmental Psychology, 18*(6), 812-824.
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2000). Scaling back goals and recalibration of the affect system are processes in normal adaptive self-regulation: Understanding "response shift" phenomena. *Social Science & Medicine, 50*(12), 1715-1722.
- Chaney, R. & Farris, E. (1991). *Survey of retention at higher education institutions. Higher education survey report, Survey number 14*. Washington, DC.
- Chappell, K. K. (1996). Mathematics computer software characteristics with possible gender-specific impact: A content analysis. *Journal of Educational Computing Research, 15*, 25-35.
- Chatard, A., Guimond, S., & Selimbegovic, L. (2007). "How good are you in math?" The effect of gender stereotypes on students' recollection of their school marks. *Journal of Experimental Social Psychology, 43*, 1017-1024.
- Chiarello, C., McMahon, M. A. & Schaffer, K. 1989. Visual cerebral lateralization over phases of the menstrual cycle: A preliminary investigation. *Brain and Cognition, 11*, 18-36.
- Chi-Chunug, N. & Bahr, N. (2000). Knowledge structures and motivation to learn: Reciprocal effects. *Queensland Journal of Educational Research, 19*(1), 76-106.
- Chouinard, R. & Fournier, M. (2002). Attentes de succès et valeur des mathématiques chez les adolescentes et adolescents du secondaire. Dans L. Lafortune & P. Mongeau (Dir.), *L'affectivité dans l'apprentissage* (pp.115-136). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec.
- Chouinard, R., Karsenti, T. & Roy, N. (2007). Relations among competence beliefs, utility value, achievement goals, and effort in mathematics. *British Journal of Educational Psychology 77*, 501-517.

- Confédération des syndicats nationaux (CSN) et Fédération nationale des enseignantes et des enseignants du Québec (FNEEQ) (1996). *Vers des pédagogies non discriminatoires*. Montréal : Boréal.
- Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. Dans M. R. Gunnar & L. A. Sroufe (Eds.), *Minnesota Symposium on Child Psychology Vol. 23* (pp. 43-77). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Connell, J.P. (1985). A new dimensional measure of children's perception of control, *Child Development*, 56, 1018-1041.
- Conseil des Ministres du Canada (2006). *Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS)*. Récupéré le (05/12/2007) de <http://www.cmec.ca/pcap/indexf.stm>
- Conseil Supérieur de l'Éducation (mars 1999). *Différencier le curriculum au secondaire : vers des parcours scolaires stimulants pour tous les jeunes*. Ste-Foy : Conseil Supérieur de l'Éducation.
- Conseil Supérieure de l'Éducation (octobre 1999). *Pour une meilleure réussite scolaire des garçons et des filles*. Ste-Foy : Conseil Supérieur de l'Éducation.
- Corno, L. & Mandinach, E.B. (1983). The Role of Cognitive Engagement in Classroom Learning and Motivation, *Educational Psychologist*, 18(2), 88-108.
- Courtney, A. E. & Whipple, T. (1983). *Sex Stereotyping in Advertising*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Courtney, A. E., & Whipple, T W. (1974) Women in TV commercials. *Journal of Communication*, 24, 110-118.
- Covington, M.V. (2000). Goal theory, motivation, and school achievement: An integrative Review. *Annual Review of Psychology*, 51, 171-200.
- Covington, M. V. & Beery, R. G. (1976). *Self worth and school learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Covington, M.V. & Omelich, C.L. (1979). Effort : The double-edged sword in school achievement. *Journal of Educational Psychology*, 71(2), 169-182.
- Crandall, V. C. (1969). Sex differences in expectancy of intellectual and academic reinforcement. Dans C. P. Smith (Ed.), *Achievement related motives in children* (pp. 11-45). New York: Russell-Sage Foundation.
- Croizet, J-C. & Claire, T. (2003). Les enseignants contribuent-ils aux inégalités sociales ? Dans J-C. Croizet & J-P. Leyens (Dir.), *Mauvaises réputations. Les réalités et les enjeux de la stigmatisation sociale*. (pp. 145-175). Paris : Collin.
- Crombie, G., Sinclair, N., Silverthorn, N., Byrne, B. M., DuBois, D. L., & Trinneer, A. (2005). Predictors of Young Adolescents' Math Grades and Course Enrollment Intentions: Gender Similarities and Differences. *Sex Roles*, 52(5-6), 351-367.
- Da Fonseca, D., Cury, F., Bailly, D., & Rufo, M. (2004). Implicit theories of intelligence and school achievement goals. *Annales Medico-Psychologiques*, 162(9), 703-710.
- Dambrun, M., & Guimond, S. (2004). Implicit and explicit measures of prejudice and stereotyping: Do they assess the same underlying knowledge structure? *European Journal of Social Psychology*, 34(6), 663-676.

- D'Amour, C. (1994). Théories explicatives de l'hypothèse nulle selon les sexes et facteurs explicatifs des différences obtenues. Dans L. Lafortune & C. Solar (Dir.) : *Des mathématiques autrement* (pp. 190-217). Montréal : Remue-ménage.
- Davis, D. M. (1990). Portrayals of women in prime-time network television: some demographic characteristics. *Sex Roles*, 23, 325-332.
- Deaux, K. (1976). Sex: A perspective on the attributional process. Dans J. F. Harvey, W. J. Ickes, & R. F. Kidd (Eds.), *New directions in attribution research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Deci, E.L., Koestner & Ryan, R. M. (1999). A Meta-Analytic Review of Experiments Examining the Effects of Extrinsic Rewards on Intrinsic Motivation. *Psychological Bulletin*, 125, 627-668.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19, 109-134.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- De Ketele, J. M., & Gérard, F. M. (2005). La validation des épreuves d'évaluation selon l'approche par les compétences. *Mesure et Évaluation en Éducation*, 28(3), 1-26.
- Devine, P. G. (1989). Stereotypes and prejudice : Their automatic and controlled components. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56(1), 5-18.
- Dietz, T. L. (1998). An examination of violence and gender role portrayals in video games: Implications for gender socialization and aggressive behavior. *Sex Roles*, 38, 425-442.
- Doise, W., Deschamps, J-C. & Mugny, G. (1978). *Psychologie sociale expérimentale*. Paris : Armand Colin.
- Dorion AA, Chantome M, Hasboun D, Zouaoui A, Marsault C, Capron C. & Duyme M. (2000). Hemispheric asymmetry and corpus callosum morphometry: a magnetic resonance imaging study. *Neuroscience Research*, 36, 9-13.
- Dovidio, J. F. & Gaertner, S. L. (Ed.) (1986). *Prejudice, discrimination and racism*. New York: Academic Press.
- Drees, D. E., & Phye, G. D. (2001). Gender representation in children's language arts computer software. *Journal of Educational Research*, 95, 49-55.
- Dunnigan, L. (1975) *Analyse des stéréotypes masculins et féminins dans les manuels scolaires au Québec*, Québec : Conseil du statut de la femme.
- Dupeyrat, C., & Marine, C. (2005). Implicit theories of intelligence, goal orientation, cognitive engagement, and achievement: A test of Dweck's model with returning to school adults. *Contemporary Educational Psychology*, 30(1), 43-59.
- Durand, C. (1997). SOL – 6210 : *Analyses quantitatives avancées. L'analyse factorielle et l'analyse de fidélité*. Document inédit, Université de Montréal.
- Durand, C. (2003). SOL – 6210 : *Analyses quantitatives avancées*. Recueil inédit, Université de Montréal.
- Dweck, C.S. (1986). Motivational Processes Affecting Learning. *American Psychologist*, 41(10), 1040-1048.
- Dweck, C. (1999). *Self-theories: Their Role in Motivation, Personality, and Development*. Philadelphia: Presse de Psychologie.

- Dweck, C. S. & Leggett, E. T. (1988). A social-cognitive approach to personality and motivation. *Psychological Review*, 95, 256-273.
- Eagly, A. H., & Wood, W. (1991). Explaining sex differences in social behavior: A meta-analytic perspective. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 17, 306-315
- Eccles, J. (1983). Expectancies, Values, and Academic Behaviors. Dans J. T. Spence, *Achievement and achievement motives* (pp.75-146). San Francisco : Freeman.
- Eccles (Parsons), J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., et al. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. Dans J. T. Spence (Ed.), *Achievement and Achievement Motivation* (pp. 75-146). San Francisco, CA: Freeman.
- Eccles, J. S. (1987). Gender roles and women's achievement-related decisions. *Psychology of Women Quarterly*, 11(2), 135-171.
- Eccles, J. S., Adler, T. & Meece, J. L. (1984). Sex differences in achievement : A test of alternative theories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, 26-43.
- Eccles, J. S. & Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement : Applying the Eccles'expectancy-value model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3, 7-35.
- Eccles, J. S., Jacobs, J. E. & Harold, R. D. (1990). Gender role stereotypes, expectance effects, and parents' socialisation of gender differences. *Journal of Social Issues*, 46, 183-201.
- Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R. D., & Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830-847.
- Eccles, J. S, Wigfield, A. & Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. Dans B. Damon (Series Ed) & N. Eisenberg (vol. Ed.), *Handbook of Child Psychology : vol 3. Social, emotional, and personality development* (pp. 1017-1095), New York: Wiley.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Eiser, J.R. (1990). *Social judgment*. Buckingham: Open University Press.
- Elasmar, M. Hasegawa, K. & Brain, M. (1999). The portrayal of women in U.S. prime time television. *Journal of Broadcasting and electronic media*, 44, 20-34.
- Ellemers, N., Spears, R. & Doosje, B. (dir.) (1999). *Social identity: Context, commitment, content*. Oxford : Blackwell.
- Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 34(3), 169-189.
- Elliot, A. J. & Church, M. (1997). A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 381-391.
- Elliot, A. J., Hufon, N., R., Willis, W., & Illushin, L. (2005). *Motivation, engagement and educational performance: international perspectives on the contexts for learning*. Houndmills, UK: Palgrave Macmillan.
- Elliot, A. J., & Harackiewicz, J. M. (1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation: A mediational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(3), 461-475.
- Elliot, A. J. & McGregor, H. (2001). A 2 × 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, 80, 501 – 519.

- Elliot A. J., McGregor, H. & Gable, S. (1999). Achievement goals, study strategies, and exam performance: a mediational analysis. *Journal of Educational Psychology, 91*, 549 – 563.
- Ergovich, A., Sirsich, U., & Felinder, M. (2004). Gender differences in the self-concept of preadolescent children. *School Psychology International, 25*, 207-222.
- Ethington, C. A. & Wolfe, L. (1984). Sex differences in a causal model of mathematics achievement. *Journal for Research in Mathematics Education, 15*(3), 361-377.
- Faculté des études supérieures. (2001). *Guide de présentation et d'évaluation des mémoires de maîtrise et des thèses de doctorat*. Montréal : Université de Montréal.
- Fennema, E. (1990). Teachers beliefs and gender differences in mathematics. Dans Fennema, E. & Leder, G. C. (Ed), *Mathematics and Gender* (pp. 169-187). New York: Teachers College Press.
- Fennema, E., & Hart, L. E. (1994). Gender and the JRME. *Journal for Research in Mathematics Education, 25*(6), 648-659.
- Fennema, E. & Sherman J. A. (1976) Fennema - Sherman Mathematics Attitude Scales: Instruments designed to measure attitudes towards the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematical Education, 7*, 324 – 326.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- Fiske, S. T., Bersoff, D. N., Borgida, E., Deaux, K. & Heilman, M. (1991). Social science research on trial: Use of sex stereotyping research in Price Waterhouse v. Hopkins. *American Psychologist, 46*, 1049-1060.
- Fiske, S. T. & Neulberg, S. L. (1990). A continuum of impression formation, from category-based to individualising processes: influences of information and motivation on attention and interpretation. Dans *Advances in Experimental Social Psychology*, ed. MP Zanna, 23, (pp.1-74). New York: Academic.
- Fiske, S. T. & Taylor, S. E. (1991). *Social cognition (2^{ème} édition.)*. New York: McGraw Hill.
- Fitch, R. H. & Bomonte, H. A. (2002). Hormones, brain, and behavior : putative biological contributions to cognitive sex differences. Dans De Lisi & De Lisi (Eds), *Biology, Society, and behavior : the development of sex differences in cognition* (pp. 55-91). Westport: Greenwood Publishing Group.
- Fletcher, J. & Halpin, G. (1999). *High school and college grades: Is past performance a predictor of future performance ?* Papier présenté à l'American Educational Research Association (AERA), Montréal, Québec.
- Foisy, M., Godin, B. & Deschênes, C. (1999). Progrès et lenteurs des femmes en sciences au Québec. *L'orientation, 11*(3), 6-18.
- Forgasz, H. J., Leder, G. C., & Gardner, P. L. (1999). The Fennema-Sherman 'Mathematics as a male domain' scale re-examined. *Journal for Research in Mathematics Education, 30*(3), 342-348.
- Fouad, N. A. & Smith, P. L. (1996). A test of a social cognitive model for middle school students : Math and science. *Journal of counselling Psychology, 43*, 338-346.
- Foulquié, P. (1971). *Dictionnaire de la langue pédagogique* (pp. 143). Paris : PUF.

- Frome, E. & Eccles, J. (1998). Parents' influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 435-452.
- Furman, W., & Buhrmester, D. (1992). Age and sex differences in perceptions of networks of personal relationships. *Child Development*, 63, 103-115.
- Furnham, A., Babitzkow, M., & Ugucioni, S. (2000). Gender stereotyping in television advertisements: A study of French and Danish television. *Genetic, Social, and General Psychology Monographs*, 26, 79-102.
- Furnham, A., & Bitar, N. (1993). The stereotyped portrayal of men and women in British television advertisements. *Sex Roles*, 29, 297-310.
- Furnham, A., & Mak, T., Tanidjojo, L. (2000). An Asian perspective on the portrayal of men and women in television advertisements: Studies conducted from Hong Kong and Indonesian television. *Journal of Applied Social Psychology*, 30, 2341-2364.
- Furnham, A., Pallangyo, A. E., & Gunter, B. (2001). Gender-role stereotyping in Zimbabwean television advertisements. *South African Journal of Psychology*, 31, 21-29.
- Furnham, A., & Voli, V. (1989). Gender stereotypes in Italian television advertisements. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 33, 175-185.
- Gagnon, C. (1999). Les filles au primaire : ingénieuses mais pourquoi pas ingénieures dans l'avenir ? *L'orientation*, 11(3), 28-33
- Gagnon, C. (1999). *Pour réussir dès le primaire : Filles et garçons face à l'école*. Montréal : Les éditions du remue-ménage.
- Gaudet, J. d. A., Mujawamariya, D., & Lapointe, C. (2008). Les liens entre les valeurs, les intérêts, les aptitudes et l'estime de soi des jeunes filles et leurs choix d'études et de carrière. *Canadian Journal of Education - Revue canadienne d'éducation*, 31(1), 187-210.
- Gauthier, C., Mellouki, M., Simard, D., Bissonnette, S., & Richard, M. (2005). *Interventions pédagogiques efficaces et réussite scolaire des élèves provenant des milieux défavorisés : une revue de littérature*. Québec: Fonds québécois de la Recherche sur la Société et la Culture (FQRSC).
- Gavin, M. K. (1996). The development of math talent: influences on students at women's college. *Journal of Secondary gifted education*. 7(4), 476-485.
- Gilly, M. C. (1988). Sex roles in advertising: A comparison of television advertisements in Australia, Mexico, and the United States. *Journal of Marketing*, 52, 75-85.
- Gleason, J. B. & Ely, R. (2002). Gender difference in language development. Dans De Lisi & De Lisi (Eds), *Biology, Society, and behavior : the development of sex differences in cognition* (pp.127-154). Westport: Greenwood Publishing Group.
- Goffman, E. (1979). *Gender Advertisements*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gooden, A. M. & Gooden, M. A. (2001). Gender representation in notable children's picture books: 1995-1999. *Sex Roles*, 45, 89-101.
- Gornick, V. (1979). Introduction. Dans E. Goffman (Ed.), *Gender advertisements* Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Graham, S., & Golan, S. (1991). Motivational influences on cognition: Task involvement, ego involvement, and depth of information processing. *Journal of educational psychology, 83*(2), 187-194.
- Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying Achievement Goals and Their Impact. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*(3), 541-553.
- Guimond, S. (1993). *Gender stereotypes, self-evaluations and career choices*. Paper presented at the Sixteenth Annual Meeting of the International Society of Political Psychology, Cambridge, MA.
- Guimond, S. & Roussel, L. (2001). Bragging about one's school grades : gender stereotyping and student's perception of their abilities in science, mathematics, and language. *Social Psychology of Education, 4*, 275-293.
- Gurian, M., Henley, P. & Trueman, T. (2001). *Boys and girls learn differently!* San Francisco: Jossey-Bass.
- Hastings, J. S., Kane, T. J., & Staiger, D. (2006). Gender and Performance: Evidence from School Assignment by Randomized Lottery. *Aea papers and proceedings, 96*(2), 232-236.
- Hall, C. I. & Crum, M. J. (1994). Women and "body-isms" in television beer commercials. *Sex Roles*. Récupéré le 14/05/2005 de http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m2294/is_n5-6_v31/ai_16498790/pg_3
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Hyde, J. S., & Gernsbache, M. A. (2007). The science of sex differences in science and mathematics. *Psychological Science in the Public Interest, 8*(1), 1-51.
- Hamilton, D. L. (1979). *Cognitive processes in stereotyping and intergroup behavior*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hamilton, D. L., Discoll, D. M. & Worth, L. T. (1988). Cognitive organization of impressions : Effects of incongruency in complex representations. *Journal of Personality and Social Psychology, 57*, 925-939.
- Hamilton, D. L. & Sherman, S. J. (1989). Illusory correlations : implications for stereotype theory and research. *Journal of personality and Social Psychology, 65*, 1105-1118.
- Hamilton, D.L., & Trolie, T.K. (1986). Stereotypes and stereotyping: an overview of the cognitive approach. Dans J.F. Dovidio & S.L. Gaertner (Ed.), *Prejudice, discrimination and racism*. Orlando, FL: Academic Press.
- Harackiewicz, J.M., Barron, K.E., Pintrich, P.R., Elliot, A.J., & Thrash, T.M. (2002). Revision of achievement goal theory: Necessary and illuminating. *Journal of Educational Psychology, 94*, 638-645.
- Harackiewicz, J.M., Barron, K. E., Tauer, J., Carter, S., Elliot, A. J. (2000). Short-term and long-term consequences of achievement goals: predicting interest and performance over time. *Journal of Educational Psychology, 92*, 316-330.
- Harter, S. (1982). The perceived competence scale for children. *Child Development, 53*, 87-97.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research, 77*(1), 81-112.

- Hektner, J. (1995). Sex stereotyping of mathematics and english at a three developmental period: students' attitudes toward peers. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-Western Educational Research Association. Chiacago, IL.
- Herman, P., Gomez, L. & Tester, K. (2005). *Mastery goals in middle grades science classrooms: Are they really related to achievement ?* Poster presented at Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Montreal.
- Hewstone, M., Rubin, M., & Willis, H. (2002). Intergroup bias. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 575-604.
- Hibbard, D. R. & Buhrmester, D. (1998). The role of peers in the socialization of gender-related social interaction styles, *Sex Roles*. Récupéré le 11/10/2003 de http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m2294/is_n3-4_v39/ai_21227864
- Hidi, S. (1990). Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 60(4), 549-571.
- Hidi, S., & Ainley, M. (2008). *Interest and self-regulation: Relationships between two variables that influence learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Hidi, S. (2000). An interest researcher's perspective: The effects of extrinsic and intrinsic factors on motivation. Dans C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The Search for optimal motivation and performance* (pp. 309-339). San Diego, CA: Academic Press.
- Hidi, S. & Baird, W. (1986). Interestingness – a neglected variable in discourse processing. *Cognitive Science*, 10, 179-194.
- Hidi, S., & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of Educational Research*, 70, 151–179.
- Hill, J. P., & Lynch, M. E. (1983). The intensification of gender-related expectancies during early adolescence. Dans J. Brooks-Gunn & A. C. Peterson (Eds.), *Girls at puberty* (pp. 201-228). New York, NY: Plenum.
- Hilton, J. L. & Von Hippel, W. (1996). Stereotypes. Dans J. T. Spence, J. M. Darley & D. J. Foss (Ed), *Annual Review of Psychology*, 47, pp. 237-271). Palo Alto, CA : Annual Reviews.
- Hiscock, M., Perachio, N. & Inch, R., (2001). Is there a sex difference in human laterality? IV. An exhaustive survey of dual-task interference studies from six neuropsychology journals. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*. 23, 137–148.
- Hogben, M., & Waterman, C. K. (1997). Are all your students represented in their textbooks? A content analysis of coverage of diversity issues in introductory psychology textbooks. *Teaching of Psychology*, 24, 95-100.
- Holden, C. (1987). Female math anxiety on the wane. *Science*, 236, 660-661.
- Holt, C. L. & Ellis, J. B. (1998). Assessing the current validity of the Bem Sex-Role Inventory. *Sex Roles*, 39, 929-941.
- Hunsberger, B., & Cavanagh, B. (1988). Physical attractiveness and children's' expectations of potential teachers. *Psychology in the schools*, 25(1), 70-74.
- Huntemann, N., & Morgan, M. (2001). Mass media and identity development. Dans D. G. Singer & J. L. Singer (Eds.), *Handbook of children and the media* (pp.309-322). Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.

- Huston, A. C. (1983). Sex-typing. Dans P. H. Mussen & E. M. Hetherington (Eds.), *Handbook of child psychology: Socialization, personality and social behavior*, 4, (pp. 387-467). New York, NY: Wiley.
- Hyde, J. S., Fennema, E. & Lamon, S. J. (1990). Gender differences in mathematical performance : A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107, 139-155.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., & Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect. *Psychology of Women Quarterly*, 14, 229-324.
- Jacobs, J. E., Finken, L. L., Griffin, N. L., & Wright, J. D. (1998). The career plans of science-talented rural adolescents girls. *American Educational Research Journal*, 35, 681-704.
- Jacobs, J. E., & Eccles, J. S. (1992). The impact of mothers' gender-role stereotypic beliefs on mothers' and children's ability perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 932-944.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D., Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.
- Jinks, J. L., & Morgan, V. L. (1999). Children's perceived academic self-efficacy: An inventory scale. *The Clearing House*, 72(4), 224-230.
- Judd, C. M., Ryan, C. S., & Park, B. (1983). Accuracy in the judgment of in-group and out-group variability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61, 366-379.
- JuJoo, Y. J., Bong, M., & Choi, H. J. (2000). Self-efficacy for self-regulated learning, academic self-efficacy, and internet self-efficacy in web-based instruction. *Educational Technology Research and Development*, 48(2), 5-17.
- Jussim, L. (1986). Self-fulfilling prophecies: A theoretical and integrative review. *Psychological Review*, 93, 429-445.
- Jussim, L. & Eccles, J. S. (1992). Teacher expectations II : Construction and reflection of student achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 932-944.
- Jussim, L., & Harber, K. D. (2005). Teacher Expectations and Self-Fulfilling Prophecies: Knowns and Unknowns, Resolved and Unresolved Controversies. *Personality and Social Psychology Review*, 9(2), 131-155.
- Kaplan, A., Gheen, M., & Midgley, C. (2002). Classroom goal structure and student disruptive behaviour. *British Journal of Educational Psychology*, 72(2), 191-212.
- Karniol, R. & Ross, M. (1996). The motivational impact of temporal focus : Thinking about the future and the past. *Annual Review of Psychology*, 47, 593-620.
- Karpinski, A. and Hilton, J. L. (2001). Attitudes and the implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 774-788.
- Katz, P. A., & Ksiansnak, K. R. (1994). Developmental aspects of gender role flexibility and traditionality in middle childhood and adolescence. *Developmental Psychology*, 30(2), 272-282.
- Karpinski, A., & Hilton, J. L. (2001). Attitudes and the Implicit Association Test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(5), 774-788.
- Kernis, M. H. (2000). Substitute needs and fragile self-esteem. *Psychological Inquiry*, 11, 298-300.

- Kim, K., & Lowry, D. N. (2005). Television commercials as a lagging social indicator: Gender role stereotypes in Korean television advertising. *Sex Roles, 53*, 901–910.
- Kimball, M. (1989). The worlds we live in : Gender similarities and differences. *Canadian Psychology, 35*, 388-404.
- Kimura D (2000). *Sex and cognition*. Cambridge (MA): MIT Press.
- Kirsch, I., Jong, J. D., Lafontaine, D., McQueen, J., Mendelovits, J. & Monseur, C. (2002). *La lecture, moteur de changement. Performances et engagement d'un pays à l'autre. Résultats du cycle d'enquêtes de PISA 2000*. Paris: Organisation de coopération et de développement économiques.
- Klem, L. (1994). Path analysis. In L.G. Grimm & P.R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding multivariate statistics* (pp. 65-97). Washington, DC: American Psychological Association.
- Klem, L. (2000). Structural equation modeling. Dans L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding more multivariate statistics* (pp.227-259). Washington, DC: American Psychological Association.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: The Guilford Press
- Koller, O., Baumert, J., & Schnabel, K. (2001). Does interest matter? The relationship between academic interest and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, 32*(5), 448-470.
- Krapp, A., Hidi, S. & Renninger, A. (1992). Interest, learning, and development. Dans K. A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (Keller et Dauenheimer), *The role of interest in learning and development* (pp. 3-25). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Krueger, J. & Rothbart, M. (1988). Use of categorical and individualising information in marking inferences about personality. *Journal of Personality and Social Psychology, 55*, 187-195.
- Kulak, A. G. & Lefevre, J-A. (1993, mai). *Developmental and gender differences in math anxiety*. Symposium présenté à la convention annuelle de l'Association Canadienne de Psychologie, Montréal.
- Kunnen, S. (1992) *Mastering (with) a handicap: The development of task-attitudes in physically handicapped children*. Thèse de doctorat inédite, Université de Groningen, récupérée le 04, 10, 2004 de <http://dissertations.ub.rug.nl/FILES/faculties/ppsw/1992/e.s.kunnen/>
- Lafortune, L. (1986). *Femmes et mathématique*, Montréal : Remue-Ménage.
- Lafortune, L., Deaudelin, C., Doudin, P.-A. & Martin, D. (2003). *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Lafortune, L. & Solar, C. (2003). *Femmes et maths, sciences et technos*. Sainte-Foy: Presses de l'Université du Québec.
- Landry, L. (1999). Les femmes et les sciences : Où en sommes-nous à l'aube de l'an 2000 ? *L'orientation, 11*(3), 4-11.
- Laurier, M. D. (Ed.). (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages* (3ème édition). Montréal, Québec : Gaëtan Morin Éditeur.

- Leder, G. C., & Forgasz, H. J. (2002). Measuring mathematical beliefs and their impact on the learning of mathematics: A new approach. Dans G. Leder, E. Pehkonen, & G. Toerner (Eds.), *Mathematical beliefs and their impact on teaching and learning of mathematics*. (pp.95-113). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer.
- Laveault, D. & Grégoire, J. (2002). *Introduction aux théories des tests en psychologie et en sciences de l'éducation*, 2ème édition. Bruxelles: De Boeck.
- Legault, L., Green-Demers, I. & Pelletier, L. (2006). Why do high school students lack motivation in the classroom? Toward an understanding of academic amotivation and the role of social support. *Journal of educational psychology*, 98(3), 567-582.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (3e éd.). Montréal: Guérin.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (2e éd.). Montréal: Guérin.
- Lent, R. W., Brown, D., Gore, P. A., (1997). Discriminant and predictive validity of academic self-concept, academic self-efficacy, and mathematics-specific self-efficacy, *Journal of Counseling Psychology*, 44, 307-315.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994) Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, 45, 79-121.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1996). Career development from a social cognitive perspective. Dans D. Brown & L. Brooks (Eds.), *Career choice and development* (pp. 373-421). San Francisco, CA: John Wiley and Sons.
- Lent, R. W., Lopez, F. G., & Biesche, K. J. (1991). Mathematics self-efficacy: Sources and relation to science-based career choice. *Journal of Counseling Psychology*, 38(4), 424-430.
- Levine, D. U., & Ornstein, A. C. (1983). Sex differences in ability and achievement. *Journal of Research and Development in Education*, 16, 62-72.
- Lewin, J. & Wyckoff, J. (1990). *Students characteristics that predict persistence ans succession baccalaureate engineering*. Papier présenté à l'American Educational Research Association (AERA), Boston.
- Leyens, J. P. & Schadron, G. (1983). The social judgeability approach in stereotypes. *European Review of Social Psychology*, 3, 91-120.
- Linnenbrink, E. A., & Pintrich, P. R. (2002). Achievement goal theory and affect: An asymmetrical bidirectional model. *Educational Psychologist*, 37(2), 69-78.
- Lips, H. M. (2005). *Sex and gender: an introduction*, 5th ed. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lopez, F. G., Lent, R. W., Brown, S. D., & Gore, P. A. (1997). Role of social-cognitive expectations in high school students' mathematics-related interest and performance. *Journal of Counseling Psychology*, 44(1), 44-52.
- Maccoby, E. E. (1990). Gender and relationships: A developmental account. *American Psychologist*, 45, 513-520.
- Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. (1987). Gender segregation in childhood. Dans H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behaviour*, 20, (pp. 239-288). New York, NY: Academic Press.
- Maccoby, E. E. & Jacklin, C.N. (1974). *Psychology of sex differences*. Palo Alto, CA: Stanford University Press.

- Mackie, D. M., Allison, S. T., Worth, L. T. & Asuncion, A. G. (1992). The generalization of outcome-biased counter-stereotypic inferences. *Journal of Experimental Social Psychology, 28*, 43-64.
- Mallow, J. V. (1994). Gender-related science anxiety: a first binational study. *Journal Science Education and Technology 3*, 227-238.
- Maltz, D. N., & Borker, R. A. (1982). A cultural approach to male-female miscommunication. Dans J. A. Gumperz (Ed.), *Language and social identity* (pp.195-216). New York: Cambridge University Press.
- Manstead, A. S. R., & McCulloch, C. (1981). Sex role stereotyping in British television advertisements. *British Journal of Social Psychology, 20*, 171-180.
- Marsh, H. W., & Yeung, A. S. (1998). Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs. *American Educational Research Journal, 35*(4), 705-738.
- Marsh, H. W. (1989). Age and sex effects in multiple dimensions of self-concept: Preadolescence to early adulthood. *Journal of Educational Psychology, 81*, 417-430.
- Marshall, S. P. & Smith, J. D. (1987). Sex differences in learning mathematics: A longitudinal study with item and error analyses. *Journal of Educational Psychology 79*, 372-383.
- Martin, C. L. (1995). Stereotypes about children with traditional and non-traditional gender roles. *Sex Roles, 3*(11/12), 727-737.
- Martin, C. L., Wood, C. H. and Little, J. K. (1994). The development of gender stereotype components. *Child Development, 61*, 1891-1904.
- Martinot, D., & Désert, M. (2007). Awareness of a gender stereotype, personal beliefs and self-perceptions regarding math ability: When boys do not surpass girls. *Social Psychology of Education, 10*, 455-471.
- Mazela, C., Durkin, K., Cerini, E., & Buralli, P. (1992). Sex-role stereotyping in Australian television advertisements. *Sex Roles, 26*, 243-256.
- McAuliffe, S. (1994). Toward understanding one another: Second graders' use of gendered language and story styles. *The Reading Teacher, 47*, 302-310.
- McCarty, C. & Konkle, A. M.T. (2005). When is a sex difference not a sex difference. *Frontiers of neuroendocrinology, 26*, 85-102.
- McGarty, C., Haslam, S. A., Turner, J. C. & Oakes, P. J. (1988). Illusory correlations as accentuation of actual intercategory differences: Evidence for the effect with minimal stimulus information. *European Journal of Social Psychology, 23*, 173-185.
- McGarty, C., Yzerbyt, V. Y., & Spears, R. (2002). *Stereotypes as explanations: The formation of meaningful beliefs about social groups*. New York, NY: Cambridge University Press.
- McGhee, P., & Frueh, T. (1980). Television viewing and the learning of sex-role stereotypes. *Sex Roles, 6*, 179-188.
- McGlone, J. (1980). Sex differences in human brain asymmetry: a critical review. *The Behavioral and Brain Sciences, 3*, 215-263.
- Mead, S. (2006). *The truth suggest otherwise: The truth about boys and girls*. Washington, DC: Education Sector Report.

- Meece, J. L., Anderman, E. E. & Anderman, L. H. (2006). Classroom goal structure, students motivation, and academic achievement. *Annual Review of Psychology*, 57, 487-503.
- Meece, J.L., Blumenfeld, P.C. & Hoyle, R.H. (1988). Students goal orientations and cognitive engagement in classroom activities. *Journal of Educational Psychology*, 80, 514-523.
- Meece, J. L., & Miller, S. D. (2001). A longitudinal analysis of elementary school students' achievement goals in literacy activities. *Contemporary Educational Psychology*, 26(4), 454-480.
- Meece, J.L. (1994). The role of motivation in self-regulated learning. Dans D.H. Schunk & B.J. Zimmerman (dir.), *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications* (pp.25-44). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Meece, J. L., Wigfield, A. & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its consequences for young adolescents' course enrollment intentions and performances in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82, 60-70.
- Midgley, C., Kaplan, A., & Middleton, M. (2001). Performance-approach goals: Good for what, for whom, under what circumstances, and at what cost? *Journal of Educational Psychology*, 93, 77-86.
- Midgley, C., Kaplan, A., Middleton, M., Maehr, M. L., Urdan, T. et al. (1998). The development and validation of scales assessing students' goal orientations. *Contemporary Educational Psychology*, 23, 113-131.
- Milburn, S. S., Carney, D. R. & Ramirez, A.M. (2001). Even in modern media, the picture is still the same: A content analysis of clipart images. *Sex Roles*, 44, 277-294.
- Miller, R., Greene, B., Montalvo, G., Ravindran, B., & Nichols, J. (1996). Engagement in academic work: the role of learning goals, future consequences, pleasing others, and perceived ability. *Contemporary Educational Psychology*. 21, 388 – 422.
- Miller, M., & Reeves, B. (1976). Dramatic TV content and children's sex-role stereotypes. *Journal of Broadcasting*, 20, 35–50.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006). *Indices de défavorisation*. Récupéré le 24/08/2007 du http://www.mels.gouv.qc.ca/Stat/Indice_defav/index_ind_def.htm
- Ministère de l'Éducation du Québec (2004). *Résultats aux épreuves uniques de juin 2003 et diplomation*. Québec, Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec (1994). *Retard scolaire au primaire et risque d'abandon scolaire au secondaire*. Québec, Direction de la recherche.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2006). *Programme de formation à l'école québécoise*. Québec.
- Mongeau, P. (1994). Les résultats des tests psychométriques sur la perception spatiale. Dans L. Lafortune & C. Solar (Dir.), *Des mathématiques autrement* (pp. 175-189). Montréal : Remue-ménage.
- Mullen, B. & Hu, L. (1989). Perceptions of ingroup and outgroup variability : A meta-analytic integration. *Basic and Applied Social Psychology*, 10, 233-252.
- Mullis, I. V.S., Martin, M. O. & Foy, O. (2008). TIMSS 2007 International Mathematics Report: *Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*. Boston : TIMSS and PIRLS International Study Center.

- Mummendy, A., Kessler, T., Klink, A. & Mielke, R. (1999). Strategies to cope with negative social identity : Predictions by social identity theory and relative deprivation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 229-245.
- Mura, R. (1986). Attitudes face à la mathématique chez les étudiantes et étudiants de niveau universitaire. *Perspectives universitaires*, 3(1-2), 138-147.
- Mura, R. (1985). Filles et garçons face à la mathématique : égalité des chances. *Instantanés mathématiques*, septembre, 35-40.
- Murdock, T. B. (1999). The social context of risk status and motivation predictors of alienation in middle school. *Journal of Educational Psychology*, 91, 62-75.
- Murphy, P. K., & Alexander, P. A. (2000). A motivated exploration of motivation terminology. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 3-53.
- Murphy, D., Campbell, C. & Garavan, T. D. (1999). The Pygmalion effect reconsidered : its implication for education, training and workplace learning. *Journal of European Industrial Training*, 238-250.
- Murray, J. P., Rubinstein, E. A., & Comstock, G. A. (1972). *Television and social behaviour 2: Television and social learning*. Washington, DC: U. S. Government Printing Office.
- Mazzela, C., Durkin, K., Cerini, E., & Buralli, P. (1992). Sex-role stereotyping in Australian television advertisements. *Sex Roles*, 26, 243-256.
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology*, 106, 226-254.
- Neto, F., & Pinto, I. (1998). Gender stereotypes in Portuguese television advertisements. *Sex Roles*, 39, 153-165.
- Nicholls, J.G. (1984). Conceptions of ability and achievement motivation. Dans R. Ames & C. Ames (Keller and Dauenheimer), *Research on Motivation in Education*, 1, (pp.39-73). San Diego, CA Academic Press.
- Nicholls, J. G., & Miller, A. T. (1984). Reasoning about the ability of self and others: A developmental study. *Child Development*, 55(6), 1990-1999.
- Nolen, S. B. (2003). Learning Environment, Motivation, and Achievement in High School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(4), 347-368.
- Nosek, B. A., Banaji, M. R. & Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore Math \neq me. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1, 44-59.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2001). *Connaissances et compétences : des atouts pour la vie – Premiers résultats de PISA 2000*. Paris : OCDE.
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques (2005). *Regards sur l'Éducation : Les Indicateurs de l'OCDE 2005*. Récupéré le 02/04/2005 du <http://www.sourceocde.org/enseignement/9264011927>
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques (2008). *Regards sur l'Éducation : Les Indicateurs de l'OCDE 2008*. France : OECD Publishing.
- Organisation de coopération et de développement économiques (2003). *Student engagement at school. A sense of belonging and participation. Results from PISA 2000*, Paris: OCDE.

- Oskamp, S., Kaufman, K. & Wolterbeek, L. A. (1996). Gender role portrayals in preschool picture books. *Journal of Social behaviour and personality*, 11, 27-39.
- Pajares, F. & Valiante, G. (2002). Students' self-efficacy in their self-regulated learning strategies: A developmental perspective. *Psychologia*, 45 (4), 211-221.
- Pallascio, R. (1994). Visualisation spatiale et différences (?) selon les sexes. Dans L. Lafortune & C. Solar (Dir.): *Des mathématiques autrement* (pp.171-174). Montréal : Remue-ménage.
- Paris, S.G. & Byrnes, J.P. (1989). The Constructivist Approach to Self-regulation and Learning in the Classroom. Dans B.J. Zimmerman & D.H. Schunk, *Self-regulated learning and academic achievement : Theory, Research, and Practice* (p.169-200). New York, Springer-Verlag.
- Patrick, H., Knee, C., Canevello, A., & Lonsbary, C. (2007). The role of need fulfillment in relationship functioning and well-being: A self-determination theory perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(3), 434-457.
- Peterson, S. B. & Kroner, T. (1992). Gender in biases in textbooks for introductory psychology and human development. *Psychology of women quarterly*, 16, 17-36.
- Pintrich, P. R. (1994). Student motivation in the college classroom. Dans K.W. Prichard, R.M. Sawyer et al., *Handbook of college teaching : Theory and applications. The Greenwood educators' reference collection* (p.23-43). Westport, CT : Greenwood Press/Greenwood Publishing Group inc.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), p.33-40.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W. & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change : The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, 167-199.
- Pintrich P. R. & Schrauben, B. (1992). *Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks*. Dans D. H. Schunk, & J. L Meece (dir.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale (N.J.): Erlbaum.
- Pintrich, P. R. & Schunk, D. H. (1996). *Motivation in Education: Theory, Research, and Applications*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Pintrich, P.R. (2000). An achievement goal theory perspective on issues in motivation terminology, theory, and research. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 92-104.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivation science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 667-686.
- Plante, I., Navarrete, C. & Chouinard, R. (2005). *Influence of gender, social agents and self-reported performance on students' perception of competence in Mathematics*. Communication présentée au congrès annuel American Educational Research Association (AERA), Montréal.

- Prentice, D. A. & Caranza, E. (2002). What should women and men should be, shouldn't be, are allowed to be, and don't have to be : The content of prescriptive gender stereotypes. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 269-281.
- Quinn, D. M. & Spencer, S. J. (2001). The interference of stereotype threat with women's generation of mathematical problem-solving strategies. *Journal of Social Issues*, 57, 55-71.
- Raudenbush, S. W. (1984). Magnitude of teacher expectancy effects on pupil IQ as a function of the credibility of expectancy inductions: A synthesis of findings from 18 experiments. *Journal of Educational Psychology*, 76, 85-97.
- Renninger KA, Hidi S, Krapp A, eds. (1992). *The Role of Interest in Learning and Development*. Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Rheinberg, F., Vollmeyer, R. et Rollett, W. (2000). Motivation and action in self-regulated learning. Dans M. Boekaerts, P.R. Pintrich et M. Zeidner (dir.), *Handbook of self-regulation* (p. 503-529). San Diego, CA : Academic Press.
- Robert, P. (2000). *Le petit Robert : dictionnaire de la langue française*. Paris: Le Robert.
- Rosenthal, R. & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the Classroom*. New York : Holt Rinehart Winston
- Rothbart, M., Dawes, R. & Park, B. (1984). Stereotyping and sampling biases in intergroup perception. Dans J. R. Eiser ed., *Attitude Judgment* (pp. 109-134). New York: Springer-Verlag.
- Rourke, B. P., Bakker, D. J., Fisk, J. L. & Strang, J. D. (1983). *Child neuropsychology: an introduction to theory, research and clinical practice*. New York: Guilford Press.
- Rowley, S. J., Kurtz-Costes, B., Mistry, R., & Feagans, L. (2007). Social status as a predictor of race and gender stereotypes in late childhood and early adolescence. *Social Development*, 16(1), 150-168.
- Ruble, D. N., & Martin, C. L. (1998). Gender development. Dans W. Damon & N. Eisenberg (Eds.), *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development*, 3, (pp. 933-1016). New York, NY: Wiley.
- Ryan, C. S., Park, B. & Judd, C. M. (1990). Assessing stereotype accuracy : Implications for understanding the stereotyping process. Dans C. N. Macrae, C. Stangor & M. Newstone (Ed), *Stereotypes and stereotyping* (pp. 121-157). New York: Guilford.
- Sansone, C., & Smith, J. L. (2000). *Interest and self-regulation: The relation between having to and wanting to*. San Diego, CA: Academic Press.
- Sansone, C., & Thoman, D. B. (2005). Interest as the Missing Motivator in Self-Regulation. *European Psychologist*, 10(3), 175-186.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning and motivation. *Educational Psychologist*, 26, 299-323.
- Schiefele, U. (1999). Interest and learning from text. *Scientific Studies of Reading*, 3, 257-280.
- Schiefele, U. & Krapp, A. (1995). Topic interest and learning. A summary of research results. *English Journal of pedagogy*, 8, 1-13.

- Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The Costs of Accepting Gender Differences: The Role of Stereotype Endorsement in Women's Experience in the Math Domain. *Sex Roles, 50*(11-12), 835-850.
- Schneider, D. J. (2004). *The psychology of testing*. Guilford Press: New York.
- Schumacker, R. E., and R. G. Lomax. 1996. A beginner's guide to structural equation modeling. Mahwah, N.J: Erlbaum.
- Schunk, D. H. (1983). Ability versus effort attributional feedback: Differential effects on self-efficacy and achievement. *Journal of educational psychology, 75*(6), 848-856.
- Schunk, D. H. (1990). Goal setting and self-efficacy during self-regulated learning. *Educational Psychologist, 25*, 71-86.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: theory, research, and applications*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Scott, J (1988). *Gender and the politics of history*. New York: Columbia University Press.
- Sedikides, C. & Skowronski, J. J. (1991). The law of cognitive structure activation. *Psychological Review, 2*, 169-184.
- Seifert, T. (2004). Understanding student motivation. *Educational Research, 46*(2), 137-149.
- Seurinck, R., Vingerhoets, G., De Lange, F.P. & Achtenb, E. (2004). Does egocentric mental rotation elicit sex differences? *Neuroimage, 23*, 1440-1449.
- Sheldon, J. P. (2004). Gender stereotypes in educational software for young children. *Sex Roles, 51*, 433-444.
- Sherman, J. A. & Fennema, E. H. (1977). The study of mathematics by high school girls and boys : Related variables. *American Educational Research Journal, 14*, 641-669.
- Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic achievement. *Journal of Educational Research, 95*(6), 323-332.
- Shih, M., T. L. Pittinsky, and N. Ambady. (1999). Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psychological Science, 10*, 80-83.
- Shim, S., & Ryan, A. (2005). Changes in self-efficacy, challenge avoidance, and intrinsic value in response to grades: The role of achievement goals. *Journal of Experimental Education, 73*(4), 333-350.
- Siann, G. (1994). Who gets bullied ? The effect of school, gender and ethnic group. *Educational Research, 36*(2), 123-134.
- Sidanius, J. & Pratto, F. (1999). *Social dominance*. New York : Cambridge.
- Signorella, M. L., Bigler, R. S., & Liben, L. S. (1993). Developmental differences in children's gender schemata about others: A meta-analytic review. *Developmental Review, 13*(2), 147-183.
- Simmons, R. G., & Blyth, D. A. (1987). *Moving into adolescence*. New York, NY: Aldine de Gruyter.
- Singh, M (1998). Gender Issues in Children's Literature. ERIC Digest. Ressource.
- Silverman, I., Kastuk, D., Choi, J. & Philips, K. (1999). Testosterone levels and spatial ability in men, *Psychoneuroendocrinology, 24*, 813-822.

- Silverman, I. & Philips, K. (1993). Effects of estrogen changes during the menstrual cycle on spatial performance. *Ethology and Sociobiology*, 14, 257-270.
- Skaalvik, E. (1997). Self-enhancing and self-defeating ego orientation : relations with task and avoidance orientation, achievement, self-perception and anxiety. *Journal of Educational Psychologist*, 89, 71-81.
- Skinner, E. A. & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behaviour and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 571-581.
- Skolnick, J., Langbort, C. & Day, L. (1983). *How to encourage girls in mathematics and science*. Palo Alto, California: Dale Seymour.
- Slabbekoorn, D., Van Goozen, S. H., Megens, J., Gooren, L. J., & Cohen-Kettenis, P. T. (1999). Activation effects of cross-sex hormones on cognitive functioning: a study of short-term and long-term hormone effects in transsexuals. *Psychoneuroendocrinology*, 24, 423-447.
- Snow, R. E. (1987). Aptitude Complexes. Dans R. E. Snow & M. J. Farr (dir.), *Aptitude, learning, and Instruction*, 3, (pp.11-34). Hillsdale, N.J : Lawrence Erlbaum.
- Snyder, M., Tanke, E. D. & Berscheid, E. (1977). Social perception and interpersonal behavior : On the self-fulfilling nature of social stereotypes. *Journal of personality and Social Psychology*, 35, 656-666.
- Solar, C. & Kanouté, F. (2007). *Équité en éducation et formation*. Montréal : Les Éditions Nouvelles.
- Solar, C., & Lafortune, L. (1994). *Des mathématiques autrement*. Montréal: Remue-ménage.
- Sommer, I. E. C., Aleman, A., Bouma, A. & Kahn, R. (2004). Do women really have more bilateral language representation than men? A meta-analysis of functional imaging studies. *Brain*, 127, 1845-1852.
- Spencer, S. J., Steele, C. M. & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 4-28.
- Spitz, H. H. (1999). Beleaguered Pygmalion: A history of the controversy over claims that teacher expectancy raises intelligence. *Intelligence*, 27(3), 199-234.
- Stake, J.E., & Nickens, S.D. (2005). Adolescent girls' and boys' science peer relationships and perceptions of the possible self as scientist. *Sex Roles*, 52(1/2), 1-11
- Steele, C. M. (1997). A threat in the air: How stereotypes shape the intellectual identities and performance. *American Psychologist*, 52, 613-629.
- Steele, C.M., Spencer, S.J., & Aronson, J. (2002). Contending with group image: The psychology of stereotype and social identity threat. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 34, pp. 379-440). San Diego, CA: Academic Press.
- Steele, J., James, J., & Barnett, R. C. (2002). Learning in a man's world: Examining the perceptions of undergraduate women in male-dominated academic areas. *Psychology of Women Quarterly*, 26, 46-50.
- Steele, C. M. & Aronson, J. (1995). Stereotype threat and the intellectual test performance of African Americans. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 797-811.

- Steinke, J., Lapinski M-K., Crocker, N. Zietsman-Thomas, A. et al. (2007). Assessing Media Influences on Middle School–Aged Children’s Perceptions of Women in Science Using the Draw-A-Scientist Test (DAST). *Science communication*, 29(1), 35-64.
- Stevens, T., Olivarez, A., Jr., Lan, W. Y., & Tallent-Runnels, M. K. (2004). Role of mathematics self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *The journal of educational research*, 97(4), 208-221.
- Stevens, T., Wang, K., Olivarez, A., Jr., & Hamman, D. (2007). Use of self-perspectives and their sources to predict the mathematics enrollment intentions of girls and boys. *Sex Roles*, 56(5-6), 351-363.
- Stipek, D. J. (1993). *Motivation to learn*. Boston : Allyn and Bacon.
- Stipek, D. J. (1984). The development of achievement motivation. Dans C. Ames & R. Ames (Eds.), *Research on motivation and education: Student motivation*, 1, (pp. 145–174). San Diego, CA: Academic.
- Stipek, D. J. (2002). *Motivation to learn: integrating theory and practice*. Boston, MA : Allyn and Bacon.
- Solar, C. & Kanouté, F. (2007). *Équité en éducation et formation*. Montréal : Les Éditions Nouvelles.
- Solar, C., & Lafortune, L. (1994). *Des mathématiques autrement*. Montréal: Remue-ménage.
- Stoddart, T., & Turiel, E. (1985). Children's concepts of cross-gender activities. *Child Development*, 56(5), 1241-1252.
- Strauss, S. & Subtonik, R. F. (1991). Gender differences in classroom participation and achievement: An experiment involving advanced placement calculus classes. *American Journal of Psychology*, 32, 132-154.
- Subrahmanyam, K., Kraut, R., Greenfield, P., & Gross, E. (2001). New forms of electronic media. Dans Singer & J. L. Singers (Eds.), *Handbook of the children and the media* (pp.73-100). Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- Swim, J. K. (1994). Perceived versus meta-analytic effect sizes: An assessment of the accuracy of gendered stereotypes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 21-36.
- Tajfel, H. (1981). *Human groups and social categories: Studies in social psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tajfel, H. & Turner, J. C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. Dans Worcheck, S. & Austin, W. G (Ed), *The social psychology of intergroup relations* (pp.33-48). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique. L’apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Logiques.
- Tepper, C. A., & Cassidy, K. W. (1999). Gender differences in emotional language in children's picture books. *Sex Roles*, 40, 265-280.
- Thomas, K. (1990). *Gender and subject in higher education*. Buckingham: SRSB.
- Thompson, T.,L & Zerbinos, E. (1997). Television cartoons : Do children notice it’s a boy’s world ? *Sex Roles*, 37, 415-432.
- Thorndike, R. L. (1968). Review of the book *Pygmalion in the classroom*. *American Educational Research Journal*, 5, 708-711.

- Tiedemann, J. (2000). Parents' gender stereotypes and teachers' beliefs as predictors of children's concept of their mathematical ability in elementary school. *Journal of Educational Psychology, 92*, 144-151.
- Thorndike, R. L. (1969). But you have to know how to tell time. *American Educational Research Journal, 6*, 692.
- Trankina, M. (1993). Gender differences in attitudes towards science. *Psychological Report, 73*, 123-30.
- Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (2003). Récupéré le 09/09/2004 du <http://timss.bc.edu/timss2003.html>.
- Turgeon, L., Chartrand, E. & Brousseau, L. (2005). Traduction et validation du *Fear Survey Schedule for Children – Revised* (FSSCR-R) auprès d'enfants québécois francophones d'âge scolaire. *Mesure et évaluation en éducation, 28*(2), 31-48.
- Urduan, T., Midgley, C., & Anderman, E. M. (1998). The role of classroom goal structure in students' use of self-handicapping strategies. *American Educational Research Journal, 35*(1), 101-122.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2006). Sources of academic and self-regulatory efficacy beliefs of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology, 31*(2), 125-141.
- Usher, E. L., & Pajares, F. (2009). Sources of self-efficacy beliefs in mathematics: a validation study. *Contemporary Educational Psychology, 34*, 89-101.
- Valentijn, S. A., Hill, R. D., Van Hooren, S. A., Bosma, H., Van Boxtel, M. P., Jolles, J., et al. (2006). Memory self-efficacy predicts memory performance: Results from a 6-year follow-up study. *Psychology and Aging, 21*(1), 165-172.
- Vallerand, R.J. (1993). La motivation intrinsèque et extrinsèque en contexte naturel: implications pour les secteurs de l'éducation, du travail, des relations interpersonnelles et des loisirs. Dans R.J. Vallerand & E.E. Thill (Eds), *Introduction à la psychologie de la motivation* (pp. 533-541). Montréal: Éditions Études Vivantes.
- Vallerand, R. J. (Éd.). (1994). *Les fondements de la psychologie sociale*. Montréal : Gaëtan Morin Éditeur.
- Valls-Fernandez & Martinez-Vincente (2007). Gender stereotypes in Spanish television commercials. *Sex Roles, 56*(9-10), 691-699.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montreal, Québec : Les Presses de l'université de Montréal
- Vezeau, C., Chouinard, R., Bouffard, T. & Couture, N. (1998). Adaptation et validation des échelles de Fennema-Sherman sur les attitudes en mathématiques chez des garçons et des filles du secondaire. *Revue canadienne des sciences du comportement, 30*, 137-140.
- Viau, R. & Bouchard, J. (2000). Validation d'un modèle de dynamique motivationnelle auprès d'élèves du secondaire. *Canadian Journal of Education (Revue Canadienne de l'Éducation), 25*(1), 16-26.
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Montréal : Éditions du nouveau pédagogique inc.
- Viau, R. (1997). *La motivation en contexte scolaire*. 2^e éd. Bruxelles : De Boeck,

- Viau, R. & Joly, J. (2001, mai). *Comprendre la motivation à réussir des étudiants universitaires pour mieux agir*. Communication présentée au 69^e congrès annuel de l'ACFAS, Sherbrooke, Québec, récupéré le 01/02/2002 du http://64.233.167.104/search?q=cache:AJ7wE7lhQ1QJ:www.uquebec.ca/~uss1109/dossiers/Acfas_Viau.pdf+Viau+2000+motivation&hl=en
- Viau, R. & Louis, R. (1997). Vers une meilleure compréhension de la dynamique motivationnelle des étudiants en contexte scolaire. *Revue canadienne de l'éducation*, 22, 144-157.
- Vigorito, A. J., & Curry, T. J. (1998). Marketing masculinity: Gender identity and popular magazines. *Sex Roles*, 39, 135-152.
- Walker, C. O., Green, B. A. & Walker, R. A. (2006). Identification with academics, intrinsic/extrinsic motivation, and self-efficacy as predictors of cognitive engagement. *Learning and individual differences*, 16(1), 1-12.
- Wang, M. C., Haertel, G. D. & Walberg, H. J. (1993). Toward a knowledge base for school learning. *Review of educational research*, 63(3), 249-294.
- Watt, H. M. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development*, 75(5), 1556-1574.
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548-573.
- Weiner, B. (1979). A theory of motivation for some classroom experiences. *Journal of educational psychology*, 71(1), 3-25.
- Weiner, B. (1992). *Human motivation: Metaphors, Theories and Research*. Newbury Park, CA: Sage Publications Inc.
- Weiner, B. (2000). Intrapersonal and interpersonal theories of motivation from an attributional perspective. *Educational Psychology Review*, 12(1), 1-14.
- Weiner, B., Nierenberg, R., & Goldstein, M. (1976). Social learning (locus of control) versus attributional (causal stability) interpretations of expectancy of success. *Journal of Personality*, 44(1), 52-68.
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. Dans A. Wigfield & J. S. Eccles (Eds.), *Development of achievement motivation* (pp. 92-122). San Diego: Academic Press.
- Wigfield, A., Eccles, J., Mac Iver, D., Reuman, D. & Midgley, C. (1991). Transitions at early adolescence: Chances in children's domain-specific self-perceptions and general self-esteem across the transition to junior high-school. *Developmental Psychology*, 27, 522-565.
- Wigfield, A. & Meece, J. L. (1988). Math Anxiety in Elementary and Secondary School Students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.
- Wigfield, A., Tonks, S., & Eccles, J. S. (2004). Expectancy value theory in cross-cultural perspective. Big theories revisited: Vol. 4. In D. M. McInerney & S. V. Etten (Eds.), *Research on sociocultural influences on motivation and learning* (pp. 165-198). Greenwich, CT: Information Age.

- Willemsen, T. M. (1998). Widening the gender gap: Teenage magazines for girls and boys. *Sex Roles*, 38, 851-861.
- Williams, J. E. & Best, D. L. (1990). *Measuring sex stereotypes: A multination Study*. (Édition révisée). Californie: Sage Publications Inc.
- Williams, J. E. & Best, D. L. (1986). Sex stereotypes and intergroup relations. Dans Worchel, S & Austin, W. G. (Ed.), *Psychology Intergroup relations* (pp.244-259). Chigago : Nelson-Hall.
- Wilson, T. D., Lindsey, S., & Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological Review*, 107(1), 101-126.
- Wolters, C. (2004). Advancing achievement goal theory: using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition, and achievement. *Journal of Educational Psychology*. 96, 236 – 250.
- Wood, W., Christensen, P., Niels, H., Michelle, R. & Rothgerber, H. (1997). Conformity to sex-typed norms, affect, and the self-concept. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 523-535.
- Woolfolk, A. E., & Hoy, W. K. (1990). Prospective teachers' sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 81-91.
- Yee, M., & Brown, R. (1994). The development of gender differentiation in young children. *British Journal of Social Psychology*, 33(2), 183-196.
- Yeoman E. (1999). How does it get into my imagination?: elementary school children's inter-textual knowledge and gendered storylines. *Gender and Education*, 11(4), p. 427-440.
- Zeldin, A. L. & Pajares, F. (2000). Against the odds: Self-efficacy beliefs of women in mathematical, scientific and technological careers. *American Educational Research Journal*, 37, 215–246.
- Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning : Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B.J. (1995) Self-efficacy and educational development. Dans A. Bandura et al., *Self-efficacy in changing societies* (pp.202-231). New York, NY : Cambridge University Press.

12. Annexes

Annexe 1 : Exemple de formulaire d'assentiment destiné aux élèves

**Faculté des Sciences de l'Éducation**

Le jeudi 9 novembre 2006

Cher élève,

Ta classe a été choisie pour participer à une recherche portant sur la motivation, le choix de carrière et le rendement scolaire en français et en mathématiques. Cette recherche sera menée par Isabelle Plante, une étudiante au doctorat en psychopédagogie de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal, sous la direction de Manon Théorêt et Olga Favreau, toutes deux professeures à l'Université de Montréal. Ta contribution consiste à compléter des questionnaires sur la motivation et le choix de carrière envisagé. Ces questionnaires, qui prennent environ 30 minutes à remplir, seront administrés à deux reprises, à une semaine d'intervalle. De plus, la responsable du projet de recherche obtiendra auprès des enseignants, de l'école ou du MÉLS, une copie de tes notes de français et de mathématiques inscrites au premier bulletin de l'année scolaire en cours, ainsi que de tes résultats obtenus à la fin de l'année scolaire en cours aux épreuves ministérielles obligatoires de français et de mathématiques.

Par ailleurs, les renseignements que tu nous fourniras demeureront confidentiels. Chaque participant à la recherche se verra attribuer un numéro et seule la chercheuse principale et/ou la personne mandatée à cet effet auront la liste des participants et du numéro qui leur aura été accordé. De plus, les renseignements seront conservés dans un classeur sous clé situé dans un bureau fermé. Aucune information permettant d'identifier les participants d'une façon ou d'une autre ne sera publiée. Toutes les données recueillies, incluant les renseignements personnels, seront détruites au plus tard le 1^{er} septembre 2013, conformément aux normes de conservation des données de l'Université de Montréal.

Ta participation à ce projet de recherche est entièrement volontaire. Si tu choisis de ne pas prendre part à ce projet de recherche, tu pourras effectuer du travail personnel pendant que les participants rempliront les questionnaires. De plus, tu es libre de te retirer en tout temps sur simple avis verbal, sans préjudice et sans devoir justifier ta décision. Si tu décides de te retirer de la recherche, tu peux communiquer avec la responsable du projet au numéro de téléphone ou à l'adresse courriel indiqués au bas de ce document. Si tu te retires de la recherche, les renseignements personnels te concernant et qui auront été recueillis au moment de ton retrait seront détruits.

En participant à cette recherche, tu ne cours aucun risque particulier, mais ta contribution pourrait favoriser l'avancement des connaissances sur la réussite scolaire des garçons et des filles en français et en mathématiques. À cet effet, ta participation est importante et nous te demandons ta collaboration.

Par ailleurs, tous les élèves qui participeront à cette étude **et qui rapporteront leur formulaire de consentement parental signé** (peu importe la décision parentale) courront la chance de gagner **l'un des cinq certificats-cadeaux offerts, d'une valeur de 20\$ chacun** (échangeables contre des livres, des disques de musique, des jeux, etc. dans une succursale Renaud-Bray).

FORMULAIRE D'ASSENTIMENT

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus, avoir obtenu les réponses à mes questions sur ma participation à la recherche et comprendre le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de cette recherche.

Après réflexion et un délai raisonnable, j'accepte librement de prendre part à cette recherche. Je sais que je peux me retirer en tout temps sans préjudice et sans devoir justifier ma décision.

Signature : _____ Date : _____

Nom : _____ Prénom : _____

Je déclare avoir expliqué le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de l'étude et avoir répondu au meilleur de ma connaissance aux questions posées.

Signature de la chercheure : _____ Date : _____
(ou de son représentant)

Nom : _____ Prénom : _____

* Pour toute question ou information, ou pour te retirer de la recherche, tu peux communiquer avec Isabelle Plante, étudiante au doctorat en psychopédagogie, au numéro de téléphone (514) 343-1521 ou à l'adresse courriel : [REDACTED]

Toute plainte relative à ta participation à cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone (514) 343-2100 ou à l'adresse courriel ombudsman@umontreal.ca

Annexe 2 : Exemple de formulaire de consentement parental

**Faculté des Sciences de l'Éducation**

Le jeudi 9 novembre 2006

Madame, Monsieur

La classe de votre enfant a été choisie pour participer à une recherche portant sur la motivation, le choix de carrière et le rendement scolaire. Cette recherche sera menée par Isabelle Plante, une étudiante au doctorat en psychopédagogie de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal, sous la direction de Manon Théorêt et Olga Favreau, toutes deux professeures à l'Université de Montréal. La contribution de votre enfant consiste à compléter des questionnaires portant sur la motivation et le choix de carrière envisagé. Ces questionnaires, qui prennent environ 30 minutes à remplir, seront administrés à deux reprises, à une semaine d'intervalle. De plus, la responsable du projet de recherche aura accès aux notes de votre enfant. En effet, la chercheuse obtiendra auprès des enseignants, de l'école ou du MÉLS une copie des notes de français et de mathématiques inscrites au premier bulletin de l'année scolaire en cours, ainsi que des résultats obtenus à la fin de l'année scolaire en cours aux épreuves ministérielles obligatoires de français et de mathématiques.

Par ailleurs, les renseignements qui seront fournis par votre enfant demeureront confidentiels. Chaque participant à la recherche se verra attribuer un numéro et seule la chercheuse principale et/ou la personne mandatée à cet effet auront la liste des participants et du numéro qui leur aura été accordé. De plus, les renseignements seront conservés dans un classeur sous clé situé dans un bureau fermé. Aucune information permettant d'identifier les participants d'une façon ou d'une autre ne sera publiée. Toutes les données recueillies, incluant les renseignements personnels, seront détruites au plus tard le 1^{er} septembre 2013, conformément aux normes de conservation des données de l'Université de Montréal.

La participation de votre enfant à ce projet de recherche est entièrement volontaire. Les élèves qui ne prendront pas part à ce projet de recherche effectueront du travail personnel pendant que les participants rempliront les questionnaires. De plus, vous êtes libres de retirer votre enfant de ce projet de recherche en tout temps sur simple avis verbal, sans préjudice et sans devoir justifier votre décision. Si vous décidez de retirer votre enfant de la recherche, vous pouvez communiquer avec la responsable du projet au numéro de téléphone ou à l'adresse courriel indiqués au bas de ce document. Si votre enfant est retiré de la recherche, les renseignements personnels le concernant et qui auront été recueillis au moment de son retrait seront détruits.

En participant à cette recherche, votre enfant ne court aucun risque particulier, mais sa contribution pourrait favoriser l'avancement des connaissances sur la réussite scolaire des garçons et des filles en français et en mathématiques. À cet effet, la participation de votre enfant est importante et nous vous demandons votre collaboration. Nous vous remercions de l'attention portée à la présente demande.

Par ailleurs, tous les élèves qui participeront à cette étude **et qui rapporteront leur formulaire de consentement parental signé** (peu importe la décision parentale) courront la chance de gagner **l'un des cinq certificats-cadeaux offerts, d'une valeur de 20\$ chacun** (échangeables contre des livres, des disques de musique, des jeux, etc. dans une succursale Renaud-Bray).

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT PARENTAL

Je déclare avoir pris connaissance des informations ci-dessus, avoir obtenu les réponses à mes questions sur la participation de mon enfant à la recherche et comprendre le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de cette recherche.

Après réflexion et un délai raisonnable, je consens librement à ce que mon enfant _____ (prénom et nom de l'enfant) prenne part à cette recherche. Je sais que je peux retirer mon enfant de cette recherche en tout temps, sans préjudice et sans devoir justifier ma décision.

Signature : _____ Date : _____

Nom : _____ Prénom : _____

Je déclare avoir expliqué le but, la nature, les avantages, les risques et les inconvénients de l'étude et être disponible pour répondre à toute question concernant cette recherche.

Signature de la chercheure : _____ Date : _____
(ou de son représentant)

Nom : _____ Prénom : _____

* Pour toute question ou information, ou pour retirer votre enfant de la recherche, vous pouvez communiquer avec Isabelle Plante, étudiante au doctorat en psychopédagogie, au numéro de téléphone (514) 343-1521 ou à l'adresse courriel :

Toute plainte relative à la participation de votre enfant à cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone (514) 343-2100 ou à l'adresse courriel ombudsman@umontreal.ca

Annexe 3 : Exemple de questionnaire en mathématiques

Mes conceptions concernant la réussite scolaire en mathématiques

Pour chacun des énoncés, encerle l'un des chiffres numérotés de 1 à 7 pour exprimer ce que tu penses.

1	2	3	4	5	6	7
Fortement en désaccord			Fortement en accord			

1. Les garçons sont plus souvent distraits de leur travail que les filles dans les classes de mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
2. Les filles ont plus besoin des mathématiques que les garçons quand elles quittent l'école 1 2 3 4 5 6 7
3. Les garçons sont mathématiquement plus intelligents que les filles 1 2 3 4 5 6 7
4. Plus de filles que de garçons ont du plaisir à faire des mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
5. Plus de garçons que de filles ont besoin des mathématiques quand ils quittent l'école 1 2 3 4 5 6 7
6. Les garçons sont plus déterminés que les filles à réussir en mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
7. Plus de garçons que de filles veulent réussir en mathématiques pour faire plaisir à leurs parents 1 2 3 4 5 6 7
8. Les garçons abandonnent plus vite que les filles face à un problème de mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
9. Plus de garçons que de filles sont soucieux de réussir en mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
10. L'apprentissage des mathématiques est plus important pour les garçons que pour les filles dans le choix de la carrière 1 2 3 4 5 6 7
11. Les filles travaillent moins que les garçons dans les classes de mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
12. Les garçons reçoivent plus d'encouragements pour réussir en mathématiques que les filles 1 2 3 4 5 6 7
13. Les filles font plus attention que les garçons quand elles font des mathématiques 1 2 3 4 5 6 7
14. Les garçons, plus que les filles, aiment les problèmes de mathématiques qui présentent un défi 1 2 3 4 5 6 7
15. Les garçons aiment mieux les mathématiques que les filles 1 2 3 4 5 6 7

16. Plus de filles que de garçons croient qu'elles sont bonnes en mathématiques	1	2	3	4	5	6	7
17. Plus de garçons que de filles disent que l'examen de mathématiques était trop difficile quand ils ne le réussissent pas bien	1	2	3	4	5	6	7
18. Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en mathématiques	1	2	3	4	5	6	7
19. Les mathématiques sont mieux comprises par les garçons que par les filles	1	2	3	4	5	6	7
20. Les étudiants les plus faibles en mathématiques sont plus souvent des garçons que des filles	1	2	3	4	5	6	7
21. Les exercices de mathématiques réalisés en classe conviennent plus aux garçons qu'aux filles	1	2	3	4	5	6	7
22. Les filles sont moins intéressées par les mathématiques que les garçons	1	2	3	4	5	6	7
23. Les carrières relatives au domaine des mathématiques conviennent plus aux filles qu'aux garçons en général	1	2	3	4	5	6	7
24. Les garçons ont plus de difficulté à expliquer des réponses en mathématiques que les filles	1	2	3	4	5	6	7
25. Les filles ont plus tendance que les garçons à dire que les mathématiques sont leur matière préférée	1	2	3	4	5	6	7
26. Les mathématiques sont plus faciles pour les garçons que pour les filles	1	2	3	4	5	6	7
27. Parmi les enfants populaires qui sont bons en mathématiques, il y a plus de garçons que de filles	1	2	3	4	5	6	7
28. Les filles sont plus soucieuses que les garçons de réussir en mathématiques	1	2	3	4	5	6	7
29. Les filles reçoivent plus d'encouragements pour réussir en mathématiques que les garçons	1	2	3	4	5	6	7
30. Les parents croient que les mathématiques sont plus importantes pour leurs filles que pour leurs fils	1	2	3	4	5	6	7
31. Dans une classe de mathématiques avec des garçons et des filles, les filles ont plus tendance à s'exprimer que les garçons	1	2	3	4	5	6	7
32. Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en mathématiques	1	2	3	4	5	6	7

Ma motivation scolaire en mathématiques

Encerle, sur l'échelle de 1 à 5, le chiffre qui correspond le mieux à ton degré d'accord ou de désaccord avec chacun des énoncés ci-dessous.

1	2	3	4	5
tout à fait en désaccord	un peu en désaccord	neutre	un peu d'accord	tout à fait d'accord

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. Je ne me sens pas capable de bien réussir les exercices de mathématiques que je dois faire. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. La mathématique est une matière importante pour réussir dans la plupart des autres matières. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Je suis content(e) quand c'est le temps de faire des mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Cette année, je pense que je serai un (une) des moins bon (bonne) de ma classe en mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. En mathématiques, je suis un (une) des meilleur(e)s de ma classe. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Pour moi, la mathématique est une matière importante. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Les mathématiques sont utiles dans la vie de tous les jours. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Je me sens capable de bien apprendre les contenus de mathématiques qu'on m'enseigne. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. J'aimerais faire encore plus de travaux en mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. J'ai confiance de terminer mon année avec une très bonne note en mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Je trouve que les mathématiques seront utiles pour plus tard. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Les explications de mon professeur de mathématiques sont claires et m'aident à comprendre. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Je pense que <u>pour moi</u> , la mathématique est une matière très difficile. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. J'aime beaucoup les mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. La mathématique est une matière que j'aime vraiment. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Il faut que je me force beaucoup quand je fais des mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Je me sens capable de très bien comprendre les exercices que j'ai à faire pour mon cours de mathématiques. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Encerle, sur l'échelle de 1 à 6, le chiffre qui correspond le mieux à ton degré d'accord ou de désaccord avec chacun des énoncés ci-dessous.

1	2	3	4	5	6
tout à fait en désaccord	plutôt en désaccord	un peu en désaccord	un peu d'accord	plutôt d'accord	Tout à fait d'accord

18. Dans mes cours de mathématiques, je fais seulement ce qui est nécessaire pour éviter l'échec. 1 2 3 4 5 6

19. En mathématiques, il m'arrive de faire du travail qui n'est pas obligatoire. 1 2 3 4 5 6

20. Il est important pour moi de bien maîtriser les connaissances et les habiletés qu'on est supposé apprendre dans les cours de mathématiques. 1 2 3 4 5 6

21. Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de mathématiques, c'est d'apprendre des choses nouvelles. 1 2 3 4 5 6

22. Dans les cours de mathématiques, je consacre le moins de temps possible aux activités qui ne comptent pas dans la note. 1 2 3 4 5 6

23. Je suis prêt(e) à travailler fort dans les cours de mathématiques seulement quand je suis sûr(e) d'avoir des notes élevées. 1 2 3 4 5 6

24. Dans les cours de mathématiques, je fais seulement ce qui est obligatoire. 1 2 3 4 5 6

25. Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de mathématiques c'est d'avoir des notes élevées. 1 2 3 4 5 6

26. Je veux terminer mon cours de mathématiques en ayant le sentiment d'avoir appris de nouvelles choses. 1 2 3 4 5 6

27. J'aime quand les cours de mathématiques me permettent de découvrir des choses que j'ignorais. 1 2 3 4 5 6

28. C'est important pour moi de faire mieux que les autres dans les cours de mathématiques. 1 2 3 4 5 6

29. Je trouve important d'améliorer mes capacités en mathématiques. 1 2 3 4 5 6

30. Dans les cours de mathématiques, je vise simplement à obtenir la note de passage. 1 2 3 4 5 6

31. Ça m'est égal de ne pas être parmi (e) ceux (celles) qui ont les meilleures notes en mathématiques. 1 2 3 4 5 6

32. Dans mes cours de mathématiques, j'aime bien les tâches difficiles si elles me permettent d'acquérir de nouvelles connaissances. 1 2 3 4 5 6

33. En mathématiques, ça ne me fait rien de perdre des points, en autant que je n'échoue pas mon cours. 1 2 3 4 5 6

Annexe 4 : Exemple de questionnaire en français

Mes conceptions concernant la réussite scolaire en français

Pour chacun des énoncés, encerle l'un des chiffres numérotés de 1 à 7 pour exprimer ce que tu penses.

1	2	3	4	5	6	7
Fortement en désaccord			Fortement en accord			

1. Les garçons sont plus souvent distraits de leur travail que les filles dans les classes de français 1 2 3 4 5 6 7
2. Les filles ont plus besoin du français que les garçons quand elles quittent l'école 1 2 3 4 5 6 7
3. Les garçons sont plus intelligents que les filles en français 1 2 3 4 5 6 7
4. Plus de filles que de garçons ont du plaisir à faire du français 1 2 3 4 5 6 7
5. Plus de garçons que de filles ont besoin du français quand ils quittent l'école 1 2 3 4 5 6 7
6. Les garçons sont plus déterminés que les filles à réussir en français 1 2 3 4 5 6 7
7. Plus de garçons que de filles veulent réussir en français pour faire plaisir à leurs parents 1 2 3 4 5 6 7
8. Les garçons abandonnent plus vite que les filles face à un exercice de français 1 2 3 4 5 6 7
9. Plus de garçons que de filles sont soucieux de réussir en français 1 2 3 4 5 6 7
10. L'apprentissage du français est plus important pour les garçons que pour les filles dans le choix de la carrière 1 2 3 4 5 6 7
11. Les filles travaillent moins que les garçons dans les classes de français 1 2 3 4 5 6 7
12. Les garçons reçoivent plus d'encouragements pour réussir en français que les filles 1 2 3 4 5 6 7
13. Les filles font plus attention que les garçons quand elles font du français 1 2 3 4 5 6 7
14. Les garçons, plus que les filles, aiment les exercices de français qui présentent un défi 1 2 3 4 5 6 7
15. Les garçons aiment mieux le français que les filles 1 2 3 4 5 6 7

16. Plus de filles que de garçons croient qu'elles sont bonnes en français	1	2	3	4	5	6	7
17. Plus de garçons que de filles disent que l'examen de français était trop difficile quand ils ne le réussissent pas bien	1	2	3	4	5	6	7
18. Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en français	1	2	3	4	5	6	7
19. Le français est mieux compris par les garçons que par les filles	1	2	3	4	5	6	7
20. Les étudiants les plus faibles en français sont plus souvent des garçons que des filles	1	2	3	4	5	6	7
21. Les exercices de français réalisés en classe conviennent plus aux garçons qu'aux filles	1	2	3	4	5	6	7
22. Les filles sont moins intéressées par le français que les garçons	1	2	3	4	5	6	7
23. Les carrières relatives au domaine du français conviennent plus aux filles qu'aux garçons en général	1	2	3	4	5	6	7
24. Les garçons ont plus de difficulté à expliquer des réponses en français que les filles	1	2	3	4	5	6	7
25. Les filles ont plus tendance que les garçons à dire que le français est leur matière préférée	1	2	3	4	5	6	7
26. Le français est plus facile pour les garçons que pour les filles	1	2	3	4	5	6	7
27. Parmi les enfants populaires qui sont bons en français, il y a plus de garçons que de filles	1	2	3	4	5	6	7
28. Les filles sont plus soucieuses que les garçons de réussir en français	1	2	3	4	5	6	7
29. Les filles reçoivent plus d'encouragements pour réussir en français que les garçons	1	2	3	4	5	6	7
30. Les parents croient que le français est plus important pour leurs filles que pour leurs fils	1	2	3	4	5	6	7
31. Dans une classe de français avec des garçons et des filles, les filles ont plus tendance à s'exprimer que les garçons	1	2	3	4	5	6	7
32. Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en français	1	2	3	4	5	6	7

Ma motivation scolaire en français

Encerle, sur l'échelle de 1 à 5, le chiffre qui correspond le mieux à ton degré d'accord ou de désaccord avec chacun des énoncés ci-dessous.

1	2	3	4	5
tout à fait en désaccord	un peu en désaccord	neutre	un peu d'accord	tout à fait d'accord

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Je ne me sens pas capable d'écrire des bons textes dans mon cours de français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Le français est une matière importante pour réussir dans la plupart des autres matières. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Je suis content(e) quand c'est le temps de faire du français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Cette année, je pense que je serai un (une) des moins bon (bonne) de ma classe en français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. En français, je suis un (une) des meilleur(e)s de ma classe. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Pour moi, le français est une matière importante. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Le français est utile dans la vie de tous les jours. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Je me sens capable de bien apprendre la grammaire française. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. J'aimerais faire encore plus de travaux en français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. J'ai confiance de terminer mon année avec une très bonne note en français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Je trouve que le français sera utile pour plus tard. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Les explications de mon professeur de français sont claires et m'aident à comprendre. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Je pense que pour moi, le français est une matière très difficile. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. J'aime beaucoup le français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Le français est une matière que j'aime vraiment. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16. Il faut que je me force beaucoup quand je fais du français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17. Je me sens capable de très bien comprendre les textes que j'ai à lire pour mon cours de français. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Encerle, sur l'échelle de 1 à 6, le chiffre qui correspond le mieux à ton degré d'accord ou de désaccord avec chacun des énoncés ci-dessous.

1	2	3	4	5	6
tout à fait en désaccord	plutôt en désaccord	un peu en désaccord	un peu d'accord	plutôt d'accord	tout à fait d'accord

18. Dans mes cours de français, je fais seulement ce qui est nécessaire pour éviter l'échec. 1 2 3 4 5 6
19. En français, il m'arrive de faire du travail qui n'est pas obligatoire. 1 2 3 4 5 6
20. Il est important pour moi de bien maîtriser les connaissances et les habiletés qu'on est supposé apprendre dans le cours de français. 1 2 3 4 5 6
21. Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de français, c'est d'apprendre des choses nouvelles. 1 2 3 4 5 6
22. Dans les cours de français, je consacre le moins de temps possible aux activités qui ne comptent pas dans la note. 1 2 3 4 5 6
23. En français, je suis prêt(e) à travailler fort seulement quand je suis sûr(e) d'avoir des notes élevées. 1 2 3 4 5 6
24. Dans les cours de français, je fais seulement ce qui est obligatoire. 1 2 3 4 5 6
25. Ce qui est d'abord important pour moi dans le cours de français, c'est d'avoir des notes élevées. 1 2 3 4 5 6
26. Je veux terminer mon cours de français en ayant le sentiment d'avoir appris de nouvelles choses. 1 2 3 4 5 6
27. J'aime quand le cours de français me permet de découvrir des choses que j'ignorais. 1 2 3 4 5 6
28. C'est important pour moi de faire mieux que les autres dans le cours de français. 1 2 3 4 5 6
29. Je trouve important d'améliorer mes capacités en français. 1 2 3 4 5 6
30. En français, je vise simplement à obtenir la note de passage. 1 2 3 4 5 6
31. Ça m'est égal de ne pas être parmi (e) ceux (celles) qui ont les meilleures notes dans le cours de français. 1 2 3 4 5 6
32. Dans mes cours de français, j'aime bien les tâches difficiles si elles me permettent d'acquérir de nouvelles connaissances. 1 2 3 4 5 6
33. Ça ne me fait rien de perdre des points en autant que je n'échoue pas mon cours de français. 1 2 3 4 5 6

1	2	3	4	5	6
tout à fait en désaccord	plutôt en désaccord	un peu en désaccord	un peu d'accord	plutôt d'accord	tout à fait d'accord

34. En français, je fais de mon mieux même lorsque le travail demandé ne compte pas dans la note. 1 2 3 4 5 6

35. Il m'arrive de faire du travail supplémentaire afin de mieux comprendre la matière du cours de français. 1 2 3 4 5 6

36. En français, je suis en compétition avec les autres élèves du cours pour obtenir des notes élevées. 1 2 3 4 5 6

37. Dans mes cours de français, je suis prêt(e) à travailler fort pour apprendre de nouvelles choses. 1 2 3 4 5 6

38. En français, je veux apprendre le plus de choses possibles. 1 2 3 4 5 6

39. En français, je suis d'abord et avant tout préoccupé(e) par les notes que j'aurai. 1 2 3 4 5 6

Encerle le chiffre qui correspond le mieux à ce que tu penses.

40. Plus tard, j'aimerais me diriger vers un domaine de travail relatif au français.

1	2	3	4
Pas du tout vrai pour moi	Pas vraiment vrai pour moi	Un peu vrai pour moi	Totalement vrai pour moi

41. Plus tard, j'aimerais me diriger vers un domaine de travail relatif aux mathématiques.

1	2	3	4
Pas du tout vrai pour moi	Pas vraiment vrai pour moi	Un peu vrai pour moi	Totalement vrai pour moi

42. Jusqu'à quel niveau aimerais-tu continuer d'aller à l'école plus tard ?

Je ne tiens pas à terminer le secondaire	Je veux terminer le secondaire, pas plus.	Je veux terminer le cégep.	Je veux aller à l'université plus tard.
1	2	3	4

Prénom : _____ Nom de Famille : _____

Sexe : Garçon 1 Fille 2 Niveau scolaire : _____

Annexe 5 : Liste des items relatifs à chacune des mesures

Mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques**Domaine masculin (DM) – 16 items**

3. Les garçons sont mathématiquement plus intelligents que les filles
5. Plus de garçons que de filles ont besoin des mathématiques quand ils quittent l'école
6. Les garçons sont plus déterminés que les filles à réussir en mathématiques
7. Plus de garçons que de filles veulent réussir en mathématiques pour faire plaisir à leurs parents
9. Plus de garçons que de filles sont soucieux de réussir en mathématiques
10. L'apprentissage des mathématiques est plus important pour les garçons que pour les filles dans le choix de la carrière
11. Les filles travaillent moins que les garçons dans les classes de mathématiques
12. Les garçons reçoivent plus d'encouragements pour réussir en mathématiques que les filles
14. Les garçons, plus que les filles, aiment les problèmes mathématiques qui présentent un défi
15. Les garçons aiment mieux les mathématiques que les filles
19. Les mathématiques sont mieux comprises par les garçons que par les filles
21. Les exercices de mathématiques réalisés en classe conviennent plus aux garçons qu'aux filles
22. Les filles sont moins intéressées par les mathématiques que les garçons
26. Les mathématiques sont plus faciles pour les garçons que pour les filles
27. Parmi les enfants populaires qui sont bons en mathématiques, il y a plus de garçons que de filles
32. Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en mathématiques

Domaine féminin (DF) – 16 items

1. Les garçons sont plus souvent distraits de leur travail que les filles dans les classes de mathématiques
2. Les filles ont plus besoin des mathématiques que les garçons quand elles quittent l'école
4. Plus de filles que les garçons ont du plaisir à faire des mathématiques
8. Les garçons abandonnent plus vite que les filles face à un problème de mathématiques
13. Les filles font plus attention que les garçons quand elles font des mathématiques
16. Plus de filles que de garçons croient qu'elles sont bonnes en mathématiques
17. Plus de garçons que de filles disent que l'examen de mathématiques était trop difficile quand ils ne le réussissent pas bien
18. Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en maths

20. Les étudiants les plus faibles en mathématiques sont plus souvent des garçons que des filles
23. Les carrières relatives au domaine des mathématiques conviennent plus aux filles qu'aux garçons en général
24. Les garçons ont plus de difficulté à expliquer des réponses en mathématiques que les filles
25. Les filles ont plus tendance que les garçons à dire que les mathématiques sont leur matière préférée
28. Les filles sont plus soucieuses que les garçons de réussir en mathématiques
29. Les filles reçoivent plus d'encouragements pour réussir en mathématiques que les garçons
30. Les parents croient que les mathématiques sont plus importantes pour leurs filles que pour leurs fils
31. Dans une classe de mathématiques avec des garçons et des filles, les filles ont plus tendance à s'exprimer que les garçons

Mesure de l'adhésion aux stéréotypes de genre en français

Domaine masculin (DM) – 16 items

3. Les garçons sont plus intelligents que les filles en français
5. Plus de garçons que de filles ont besoin du français quand ils quittent l'école
6. Les garçons sont plus déterminés que les filles à réussir en français
7. Plus de garçons que de filles veulent réussir en français pour faire plaisir à leurs parents
9. Plus de garçons que de filles sont soucieux de réussir en français
10. L'apprentissage du français est plus important pour les garçons que pour les filles dans le choix de la carrière
11. Les filles travaillent moins que les garçons dans les classes de français
12. Les garçons reçoivent plus d'encouragements pour réussir en français que les filles
14. Les garçons, plus que les filles, aiment les exercices de français qui présentent un défi
15. Les garçons aiment mieux le français que les filles
19. Le français est mieux compris par les garçons que par les filles
21. Les exercices de français réalisés en classe conviennent plus aux garçons qu'aux filles
22. Les filles sont moins intéressées par le français que les garçons
26. Le français est plus facile pour les garçons que pour les filles
27. Parmi les enfants populaires qui sont bons en français, il y a plus de garçons que de filles
32. Il est plus acceptable pour un homme que pour une femme d'être bon en français

Domaine féminin (DF) – 16 items

1. Les garçons sont plus souvent distraits de leur travail que les filles dans les classes de français
2. Les filles ont plus besoin du français que les garçons quand elles quittent l'école
4. Plus de filles que de garçons ont du plaisir à faire du français
8. Les garçons abandonnent plus vite que les filles face à un exercice de français
13. Les filles font plus attention que les garçons quand elles font du français
16. Plus de filles que de garçons croient qu'elles sont bonnes en français
17. Plus de garçons que de filles disent que l'examen de français était trop difficile quand ils ne le réussissent pas bien
18. Les filles ont plus de facilités naturelles que les garçons en français
20. Les étudiants les plus faibles en français sont plus souvent des garçons que des filles
23. Les carrières relatives au domaine du français conviennent plus aux filles qu'aux garçons en général
24. Les garçons ont plus de difficulté à expliquer des réponses en français que les filles
25. Les filles ont plus tendance que les garçons à dire que le français est leur matière préférée
28. Les filles sont plus soucieuses que les garçons de réussir en français
29. Les filles reçoivent plus d'encouragements pour réussir en français que les garçons
30. Les parents croient que le français est plus important pour leurs filles que pour leurs fils
31. Dans une classe de français avec des garçons et des filles, les filles ont plus tendance à s'exprimer que les garçons

Motivation à apprendre***Mathématiques*****Sentiment de compétence**

- * 13. Je pense que pour moi, la mathématique est une matière très difficile.
- 5. En mathématiques, je suis un (une) des meilleur(e)s de ma classe.
- * 1. Je ne me sens pas capable de bien réussir les exercices de mathématiques que je dois faire.
- 12. Les explications de mon professeur de mathématiques sont claires et m'aident à comprendre.
- 8. Je me sens capable de bien apprendre les contenus de mathématiques qu'on m'enseigne.
- 15. La mathématique est une matière que j'aime vraiment.
- * 4. Cette année, je pense que je serai un (une) des moins bon (bonne) de ma classe en mathématiques.

* 16. Il faut que je me force beaucoup quand je fais des mathématiques.

17. Je me sens capable de très bien comprendre les exercices que j'ai à faire pour mon cours de mathématiques.

10. J'ai confiance de terminer mon année avec une très bonne note en mathématiques.

*** Les items 13, 1, 4, 16 sont inversés.**

Valeur accordée aux apprentissages

14. J'aime beaucoup les mathématiques.

3. Je suis content(e) quand c'est le temps de faire des mathématiques.

11. Je trouve que les mathématiques seront utiles pour plus tard.

6. Pour moi, la mathématique est une matière importante.

9. J'aimerais faire encore plus de travaux en mathématiques.

2. La mathématique est une matière importante pour réussir dans la plupart des autres matières.

7. Les mathématiques sont utiles dans la vie de tous les jours.

Les items 14, 3 et 9 mesurent l'intérêt pour la matière;

Les items 11 et 7 mesurent le jugement d'utilité envers la matière;

Les items 6 et 2 mesurent l'importance accordée à la matière.

Buts d'apprentissage

18. Dans mes cours de mathématiques, je fais seulement ce qui est nécessaire pour éviter l'échec.

*19. En mathématiques, il m'arrive de faire du travail qui n'est pas obligatoire.

20. Il est important pour moi de bien maîtriser les connaissances et les habiletés qu'on est supposé apprendre dans les cours de mathématiques.

21. Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de mathématiques, c'est d'apprendre des choses nouvelles.

22. Dans les cours de mathématiques, je consacre le moins de temps possible aux activités qui ne comptent pas dans la note.

23. Je suis prêt(e) à travailler fort dans les cours de mathématiques seulement quand je suis sûr(e) d'avoir des notes élevées.

24. Dans les cours de mathématiques, je fais seulement ce qui est obligatoire.

25. Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de mathématiques c'est d'avoir des notes élevées.

26. Je veux terminer mon cours de mathématiques en ayant le sentiment d'avoir appris de nouvelles choses.

27. J'aime quand les cours de mathématiques me permettent de découvrir des choses que j'ignorais.

28. C'est important pour moi de faire mieux que les autres dans les cours de mathématiques.
29. Je trouve important d'améliorer mes capacités en mathématiques.
- *30. Dans les cours de mathématiques, je vise simplement à obtenir la note de passage.
- *31. Ça m'est égal de ne pas être parmi (e) ceux (celles) qui ont les meilleures notes en mathématiques.
32. Dans mes cours de mathématiques, j'aime bien les tâches difficiles si elles me permettent d'acquérir de nouvelles connaissances.
- *33. En mathématiques, ça ne me fait rien de perdre des points, en autant que je n'échoue pas mon cours.
- *34. Je fais de mon mieux dans les cours de mathématiques même lorsque le travail demandé ne compte pas dans la note.
- *35. Il m'arrive de faire du travail supplémentaire afin de mieux comprendre la matière du cours de mathématiques.
36. En mathématiques, je suis en compétition avec les autres élèves du cours pour obtenir des notes élevées.
37. Dans mes cours de mathématiques, je suis prêt(e) à travailler fort pour apprendre de nouvelles choses.
38. En mathématiques, je veux apprendre le plus de choses possibles.
39. En mathématiques, je suis d'abord et avant tout préoccupé(e) par les notes que j'aurai.

Buts de maîtrise : items 20, 21, 26, 27, 29, 32, 37, 38.

Buts de performance : items 25, 28, 30, 31, 33, 36, 39.

Buts d'évitement : items 18, 19, 22, 23, 24, 34, 35.

* *Les items 19, 30, 31, 33, 34, 35 sont inversés.*

Français

Sentiment de compétence

- * 13. Je pense que pour moi, le français est une matière très difficile.
5. En français, je suis un (une) des meilleur(e)s de ma classe.
- * 1. Je ne me sens pas capable d'écrire des bons textes dans mon cours de français.
12. Les explications de mon professeur de français sont claires et m'aident à comprendre.
8. Je me sens capable de bien apprendre la grammaire française.
15. Le français est une matière que j'aime vraiment.
- * 4. Cette année, je pense que je serai un (une) des moins bon (bonne) de ma classe en français.
- * 16. Il faut que je me force beaucoup quand je fais du français.

17. Je me sens capable de très bien comprendre les textes que j'ai à lire pour mon cours de français.

10 J'ai confiance de terminer mon année avec une très bonne note en français.

**Les items 13, 1, 4, 16 sont inversés.*

Valeur accordée aux apprentissages

14. J'aime beaucoup le français.

3. Je suis content(e) quand c'est le temps de faire du français.

11. Je trouve que le français sera utile pour plus tard.

6. Pour moi, le français est une matière importante.

9. J'aimerais faire encore plus de travaux en français.

2. Le français est une matière importante pour réussir dans la plupart des autres matières.

7. Le français est utile dans la vie de tous les jours.

**Les items 14, 3 et 9 mesurent l'intérêt pour la matière;*

**Les items 11 et 7 mesurent le jugement d'utilité envers la matière;*

**Les items 6 et 2 mesurent l'importance accordée à la matière.*

Buts d'apprentissages

18. Dans mes cours de français, je fais seulement ce qui est nécessaire pour éviter l'échec.

**19. En français, il m'arrive de faire du travail qui n'est pas obligatoire.*

20. Il est important pour moi de bien maîtriser les connaissances et les habiletés qu'on est supposé apprendre dans le cours de français.

21. Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de français, c'est d'apprendre des choses nouvelles.

22. Dans le cours de français, je consacre le moins de temps possible aux activités qui ne comptent pas dans la note.

23. En français, je suis prêt(e) à travailler fort seulement quand je suis sûr(e) d'avoir des notes élevées.

24. Dans les cours de français, je fais seulement ce qui est obligatoire.

25. Ce qui est d'abord important pour moi dans le cours de français c'est d'avoir des notes élevées.

26. Je veux terminer mon cours de français en ayant le sentiment d'avoir appris de nouvelles choses.

27. J'aime le cours de français me permet de découvrir des choses que j'ignorais.

28. C'est important pour moi de faire mieux que les autres dans le cours de français.

29. Je trouve important d'améliorer mes capacités en français.

**30. En français, je vise simplement à obtenir la note de passage.*

- *31. Ça m'est égal de ne pas être parmi (e) ceux (celles) qui ont les meilleures notes dans le cours de français.
32. Dans mes cours de français, j'aime bien les tâches difficiles si elles me permettent d'acquérir de nouvelles connaissances.
- *33. Ça ne me fait rien de perdre des points en autant que je n'échoue pas mon cours de français.
- *34. En français, je fais de mon mieux même lorsque le travail demandé ne compte pas dans la note.
- *35. Il m'arrive de faire du travail supplémentaire afin de mieux comprendre la matière du cours de français.
36. En français, je suis en compétition avec les autres élèves du cours pour obtenir des notes élevées.
37. Dans mes cours de français, je suis prêt(e) à travailler fort pour apprendre de nouvelles choses.
38. En français, je veux apprendre le plus de choses possibles.
39. En français, je suis d'abord et avant tout préoccupé(e) par les notes que j'aurai.

Buts de maîtrise : items 20, 21, 26, 27, 29, 32, 37, 38.

Buts de performance : items 25, 28, 30, 31, 33, 36, 39.

Buts d'évitement : items 18, 19, 22, 23, 24, 34, 35.

*** Les items 19, 30, 31, 33, 34, 35 sont inversés.**

Annexe 6 : Déclaration des coauteurs