L'enseignant(e) de mathématiques, un modèle de rôle social bénéfique à l'orientation asexuée des élèves ?

Mathematic Teacher as role model and gender gaps towards mathematics?

Armél Valdin Teague Tsopgny

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ree/3231>

DOI : 10.4000/ree.3231

ISSN : 1954-3077

Éditeur

Université de Nantes

Référence électronique

Armél Valdin Teague Tsopgny, « L'enseignant(e) de mathématiques, un modèle de rôle social bénéfique à l'orientation asexuée des élèves ? », *Recherches en éducation* [En ligne], 43 | 2021, mis en ligne le 01 janvier 2021, consulté le 22 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ree/3231> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ree.3231>

Recherches en éducation est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

L'enseignant(e) de mathématiques, un modèle de rôle social bénéfique à l'orientation asexuée des élèves ?

Armél Valdine Teague Tsopgny

Doctorant en psychologie de l'éducation, Université de Yaoundé I (Cameroun)

Résumé

Alors que les recherches soulignent l'effet bénéfique d'une femme, modèle de rôle social pour la réussite des filles en mathématiques, les disparités de genre persistent en ce domaine malgré la présence des enseignantes de mathématiques dans les salles de classe. Inscrit dans le cadre du modèle de la menace du stéréotype et du modèle de l'apprentissage social cognitif, ce travail se propose d'étudier à partir des enseignants et enseignantes de mathématiques, l'effet de la présence du modèle de rôle social en mathématiques sur l'adhésion aux stéréotypes de genre, le sentiment de compétence et le choix d'orientation des élèves vers cette discipline selon le sexe. 64 filles et 79 garçons des classes de secondes scientifiques d'un lycée ont participé à l'étude par questionnaire. Les résultats révèlent que comme les garçons, les filles adhèrent plus aux stéréotypes de genre pro-masculin et ont un niveau de sentiment de compétence équivalent qu'elles soient en présence de l'enseignant ou de l'enseignante de mathématiques. De plus, les filles et les garçons sont moins enclin(e)s à choisir la voie des mathématiques en présence de l'enseignante qu'en présence de l'enseignant de mathématiques. Ces résultats sont discutés à la lumière des données sur les pratiques pédagogiques des enseignants et enseignantes de mathématiques selon le sexe de l'élève.

Mots-clés : genre et éducation, mathématiques (enseignement/éducation/rapport à), orientation scolaire et professionnelle, réussite et performances scolaires, Cameroun

Abstract

Mathematic Teacher as role model and gender gaps towards mathematics?

While research highlight the positive effect of the female role model in girls' studies in mathematics, gender disparities are still observed in this domain, in the presence female teacher in classrooms. Based on the stereotype threat theory and the social cognitive framework, we study from mathematics teachers, the effect of sex role model on stereotype endorsement, self-efficacy and the choice of students on the math domain, according to sex. 64 girls and 79 boys in the science classes at secondary high school took part in this study. The results reveal the absence of positive effect on girls from the female teacher on the measures indicated, in comparison to the male teacher. These results are discussed in the light of the studies on mathematics teachers' practices according to sex of student.

Keywords: gender and education, mathematics (teaching/education/relationship), educational and professional orientation, academic achievement and performance, Cameroon

La persistance des disparités de genre dans le domaine des mathématiques rend compte des difficultés d'adaptation psychosociale des filles dans un contexte d'étude où celles-ci doivent non seulement faire face à la pression des stéréotypes de genre (Steele & Aronson, 1995), mais aussi et surtout intégrer au quotidien le discours pédagogique discriminatoire des enseignants et enseignantes de mathématiques qui sape leur confiance pour cette discipline (Lafontaine & Monseur, 2009). Selon Carine Souchal (2013), les filles connaissent des orientations moins avantageuses dans les filières scientifiques dominées par les mathématiques et partagent une histoire de stigmatisation dans laquelle, les mécanismes psychosociaux sont à l'œuvre dans les disparités des performances et de parcours scolaires. Face à cette problématique, certaines pistes d'intervention ont été posées. C'est le cas par exemple des modèles de rôle social féminin.

En effet, la présence des modèles féminins dans les études des filles en mathématiques a été proposée dans la littérature comme solution toute faite pour lutter contre les stéréotypes de genre et les motiver à investir cette voie (Marx & Roman, 2002). De ces travaux, il ressort que les filles obtiennent de moindres performances en présence du modèle de sexe masculin qu'en présence du modèle de sexe féminin, tandis que les garçons ont de meilleures performances en présence du modèle de sexe masculin qu'en présence du modèle de sexe féminin. Autrement dit, les apprenants participant à ces études se sentent à l'aise et réussissent mieux en présence du modèle de même sexe. Pourtant, les résultats des travaux de Marie-Noëlle Delisle (2008) à ce sujet ont révélé que l'exposition des filles à des modèles féminins n'est pas associée à leur motivation par rapport aux études scientifiques. De même, il ressort des études d'Elizabeht Lawner (2014) que les modèles féminins présentés aux filles n'ont pas eu d'influence significative sur leur intérêt et leur choix pour les mathématiques. Dès lors, Julie Bamberger (2014) relève que les filles ne sauraient véritablement percevoir comme modèle, une femme qui leur a juste été présentée comme performante en mathématiques sans qu'il n'y ait eu entre elles, des contacts durables. Pour Delisle (2008), les apprenants qui participent habituellement à ces études menées en laboratoire sont placés dans une situation exceptionnelle et différente de celle de la vie ordinaire. Le modèle étant généralement présenté comme un(e) enseignant(e) de mathématiques. Puisqu'il est établi que « les mathématiques s'étudient principalement dans les salles de classe, les ateliers et les laboratoires en présence de l'enseignant » (Ivowi, 2001, p. 1), il n'est pas certain que l'effet obtenu par David Marx et Jasmin Roman (2002) soit observé dans un contexte où le modèle féminin est effectivement connu des filles comme par exemple leur enseignante de mathématiques.

Ainsi, la présente recherche se propose d'étudier à partir des enseignants et enseignantes de mathématiques, l'effet de la présence du modèle de réussite en mathématiques selon le sexe, sur l'adhésion aux stéréotypes de genre, le sentiment de compétence et le choix d'orientation en mathématiques chez les filles et les garçons. Cette préoccupation peut se résumer par les questionnements suivants : les élèves en présence d'un enseignant de mathématiques de même sexe sont-ils plus enclins à s'orienter vers les mathématiques que ceux en présence d'un enseignant de mathématiques de sexe différent ? En d'autres termes, comparées aux filles en présence d'un enseignant de mathématiques, celles qui étudient en présence d'une enseignante, adhèrent-elles plus aux stéréotypes pro-féminins qu'aux stéréotypes pro-masculins en mathématiques ? Ont-elles un sentiment de compétence plus élevé en mathématiques ? Sont-elles également plus enclines à choisir la voie des mathématiques ? Par contre, comparés aux garçons en présence d'un enseignant de mathématiques, ceux qui étudient en présence d'une enseignante adhèrent-ils moins aux stéréotypes pro-masculins en mathématiques ? Ont-ils un sentiment de compétence moins élevé ? Sont-ils enfin plus enclins à éviter la voie des mathématiques ? Les réponses à ces questions seront faites au regard des données sur l'orientation des filles et des garçons vers les séries scientifiques au Cameroun de manière générale, les ancrages théoriques au sujet des disparités de genre en mathématiques et enfin, sur les pratiques pédagogiques des enseignants de mathématiques.

1. Problématique

1.1. Une orientation sexuée vers l'étude des mathématiques

Nombreux sont les travaux qui soulignent une hiérarchisation des domaines de connaissances et plus précisément, une forte hiérarchie entre les disciplines du système scolaire (Cosnefroy, 2007 ; Pretto & Regnier, 2012 ; Renisio, 2015 ; Tsala Tsala, 2004) où les hommes sont généralement plus représentés au sein des disciplines se situant en haut de la hiérarchie. Auparavant ce sont les lettres qui occupaient le sommet de cette hiérarchie avec des disciplines « reines » telles que la théologie, la philosophie (Renisio, 2015), le grec ou encore le latin (Barbin, 2014). Au Cameroun par exemple, Jacques-Phillipes Tsala Tsala (2004) note à l'époque coloniale, une survalorisation du statut des personnes et professions de tous ceux qui, par la maîtrise de la langue, pouvaient servir l'administration et en tirer des bénéfices socio-économiques. Selon ce dernier, « les premières études supérieures ont été proposées dans des grands séminaires catholiques (latin, philosophie théologie) d'où sont sortis les premiers hauts fonctionnaires ayant accompagné les premiers pas du jeune État camerounais » (Tsala Tsala, 2004, p. 181). Mais de nos jours, ce sont les disciplines scientifiques à dominante mathématique qui se trouvent en haut de la hiérarchie des disciplines largement dominées par les hommes. En effet, « la discipline "mathématiques" est particulièrement valorisée dans l'école » (Pretto & Regnier, 2012, p. 4). C'est dire que cette (nouvelle) hiérarchisation hisse les mathématiques au premier rang des disciplines instrumentales dans les séries scientifiques (Bergeron, 2016 ; Teague Tsopgny, Maingari & Njopvoui, 2019). Les études à dominante mathématique sont d'ailleurs fortement valorisées par les institutions rendant ainsi cette voie plus rentable et prestigieuse (Chazal & Guimond, 2003). Dès lors, les élèves ayant de bonnes performances en mathématiques choisissent de préférence la voie des mathématiques au détriment de la voie littéraire et des sciences. Ce qui est d'ailleurs observé chez les garçons contrairement aux filles.

Alors que les filles ont souvent de meilleures performances scolaires que les garçons, ces derniers accèdent davantage aux filières scientifiques les plus prestigieuses et plus valorisées (Bagès, Martino & Toczec, 2008 ; Duru-Bellat, 2004 ; Plante, Théorêt & Favreau, 2010). Les recherches restent unanimes sur le fait que les femmes sont largement minoritaires dans les filières scientifiques dominées par les mathématiques mais sont nettement majoritaires dans les filières littéraires où l'enseignement des langues prédomine. C'est le cas par exemple en Europe (Duru-Bellat, 1995, 2004 ; Mosconi, 2004, 2006 ; Stevanovic, 2012 ; Toczec, 2005 ; Vouillot, 2012a, 2012b) en Amérique (Delisle, 2008 ; Lawner, 2014 ; Marx & Roman, 2002 ; Plante et al., 2010 ; Sekaquaptewa & Thompson, 2003 ; Steele & Aronson, 1995) et même en Afrique (Bouya, 1993 ; Fonkoua, 2006 ; Gastineau & Ravaozanany, 2011 ; Korir & Laigong, 2014 ; Teague Tsopgny, Mbede & Maingari, 2019).

Au Cameroun précisément, un rapport du Bureau central des recensements et des études de la population « laisse apparaître des disparités relativement importantes du rapport de masculin/féminin autour de la moyenne nationale qui est de 160,4 % ; soit 160 garçons pour 100 filles. En effet, les garçons demeurent nettement plus nombreux que les filles dans les filières scientifiques » (BUCREP, 2014, p. 23). De même, le rapport d'analyse des données statistiques du ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC, 2015) fait remarquer que, de toutes les filles du second cycle de l'enseignement secondaire général, 62,38 % sont inscrites dans les séries littéraires contre 37,62 % dans les séries scientifiques à dominante mathématiques. Par contre, chez les garçons, presque la moitié se retrouve dans les séries scientifiques. Au supérieur, les statistiques du ministère de l'Enseignement Supérieur (MINESUP, 2015) présentent l'université de Yaoundé I et Douala aux premiers rangs des universités d'État détenant le plus grand nombre d'étudiants inscrits en mathématiques. Pour le compte de l'année 2014, à l'université de Douala par exemple, sur un total de 928 inscrits en mathématiques, on ne notait que 16,05 % de filles contre 83,95 % de garçons. De même, à l'université de Yaoundé I, sur un total de 1859 inscrits en mathématiques, on avait enregistré 84,62 % de garçons contre seulement 15,38 % de filles. Récemment encore, les données de la cellule informatique ont montré que les effectifs des filles

présentes en mathématiques dans cette même université après 2014 sont maigres. En effet, de 2015 à 2018, on a respectivement enregistré 17 % (2015/2016), 18 % (2016/2017) et 22 % de filles (2017/2018). Bien que ces proportions des filles soient en légère augmentation, les garçons représentent généralement le quadruple du nombre des filles.

À cette aune, on peut aisément comprendre pourquoi très peu de femmes sont enseignantes de mathématiques au Cameroun. Au niveau des écoles de formation, le MINESUP révèle qu'en 2015 dans les écoles normales supérieures, on n'a enregistré que 22 % de femmes parmi les futurs enseignants de mathématiques au secondaire. La situation n'est guère meilleure dans le supérieur. Elle est d'ailleurs plus saillante à la faculté des sciences de l'université de Yaoundé I qui comporte le plus grand nombre d'enseignants de mathématiques avec seulement 5 femmes (2 maîtresses de conférences et 3 chargées de cours) sur un total de 43 enseignants, soit un pourcentage de 12 % en 2019.

Constatant ces orientations très différenciées et leur stabilité, plusieurs chercheurs ont tenté d'en comprendre les facteurs explicatifs. Dès lors, plusieurs approches théoriques rendent compte de la situation des filles en mathématiques.

1.2. Les ancrages théoriques

Deux principaux modèles dominent la littérature à la fois anglophone et francophone (Stévanovic & Mosconi, 2007). Il s'agit du modèle de la menace du stéréotype (Steele & Aronson, 1995) et celui de l'apprentissage social (Bandura, 1977, 1986).

1.2.1. Le modèle de la menace du stéréotype

L'étude des stéréotypes s'est enrichie dans le champ de la psychologie sociale où ils sont conçus comme un ensemble de croyances socialement partagées sur les caractéristiques des individus en raison de leur appartenance à un groupe. Ces représentations et croyances sont généralement associées à l'un des critères tels que l'apparence physique, le sexe, l'identité religieuse, politique, ethnique, sexuelle, etc. C'est dire que les stéréotypes prennent appui sur un processus de catégorisation (Delay & Pichot, 1984). Dès lors, quel que soit leur degré de « vérité », les stéréotypes restent des simplifications de la réalité et s'accompagnent d'une tendance à exagérer les ressemblances entre les membres de la catégorie qui fait l'objet du stéréotype (Légal & Delouée, 2015), ce qui mène souvent à des biais dans l'interprétation de la réalité.

Lorsque les stéréotypes concernent des croyances à propos des garçons et des filles fondées sur leur appartenance à ce groupe, il s'agit des stéréotypes de genre. Comme Isabelle Plante et ses collègues (2010), nous utilisons dans ce travail cette terminologie car, contrairement aux stéréotypes de sexe ou sexuels employés par d'autres auteurs, le genre renvoie à des différences culturelles fondées sur l'appartenance sexuelle alors que les autres termes font référence aux différences biologiques entre hommes et femmes. Plusieurs stéréotypes de genre existent parmi lesquels certains concernent les habiletés des filles et des garçons en mathématiques. Ainsi, il existe dans plusieurs contextes scolaires, des croyances largement partagées au sujet de l'étude des mathématiques relevant du domaine des hommes. Par exemple, « *les mathématiques sont mieux comprises par les garçons que par les filles* » est un stéréotype pro-masculin négatif pour les filles et positif pour les garçons en ce sens qu'il avantage ces derniers, contrairement au stéréotype pro-féminin « *les étudiants les plus faibles en mathématiques sont plus souvent des garçons que des filles* » (Plante, 2010, p. 21). En tant qu'élément de la structure des représentations, les stéréotypes remplissent la fonction d'orientation des conduites et des comportements (Abric, 1994). Dans ces conditions, on pourrait s'attendre à ce que la réussite et l'orientation des garçons et des filles reflètent ces stéréotypes comme nous le démontre la théorie de la menace du stéréotype.

La théorie de la menace du stéréotype fut conçue par Claude Steele et Joshua Aronson en 1995 et postule des effets délétères sur les membres des groupes négativement stéréotypés. D'après ces auteurs, lorsque des individus sont dans une situation où un stéréotype négatif associé à leur groupe peut être utilisé pour interpréter leur comportement, ils peuvent ressentir une crainte de le confirmer. Cette crainte en retour peut entraîner une diminution de leurs performances et les amener à confirmer involontairement ce stéréotype négatif. C'est donc une anxiété perturbatrice, une pression évaluative dont les conséquences affectent la performance d'un sujet appartenant à une catégorie sociale, cible d'un stéréotype négatif (Schmader, 2002). Il est d'ailleurs avéré que la stéréotypisation négative affecte de nombreux groupes sociaux porteurs de stéréotypes que ce soit en raison du genre, de l'appartenance ethnique, sociale, ou de l'âge (Desert, Croizet & Leyens, 2002 ; Félonneau & Becker, 2011).

Partant de ces considérations, nombreux sont les chercheurs qui se sont proposés d'expliquer la sous-représentation des filles en mathématiques sous l'angle de la menace du stéréotype. En 1999, Steven Spencer, Claude Steele et Diane Queen ont trouvé auprès des participants hautement compétents en mathématiques que les filles réussissent moins que les garçons lorsque le test est difficile, mais obtiennent des performances similaires lorsque le test est facile. De plus, ces filles ont de piètres performances lorsqu'il leur est annoncé au début du test difficile l'existence des différences de genre en mathématiques, mais réussissent autant que les garçons dans la situation de non-activation du stéréotype négatif leur annonçant une réussite égale selon le genre. Deux ans après, Steven Quinn et Claude Spencer (2001) ont trouvé que les filles ont plus de mal à résoudre les problèmes de mathématiques que les garçons, surtout lorsqu'elles étaient en situation d'activation du stéréotype de genre. Les auteurs concluent que les différences de performances et d'orientation en mathématiques entre les filles et les garçons sont socialement construites et non inhérentes à leur sexe (Spencer et al., 1999 ; Toczek, 2005). Dès lors, Isabelle Régner et ses collègues (2014) affirment que le phénomène de la menace du stéréotype peut aider à expliquer pourquoi il y a moins de femmes que d'hommes qui poursuivent des carrières scientifiques. Une condition essentielle pour que cette menace apparaisse étant tout simplement que les individus concernés connaissent le stéréotype qui existe à l'encontre de leur genre (Desert et al., 2002).

Dans cette optique, les auteurs trouvent qu'en mathématiques, l'analyse des écrits révèle qu'en dépit de stéréotypes pro-masculins moins saillants qu'auparavant, les élèves entretiennent toujours implicitement ces croyances (Plante et al., 2008). Étonnamment, les filles, même quand elles envisagent ou choisissent un métier scientifique ou non traditionnel, continuent à avoir des représentations stéréotypées du monde professionnel, conformes aux modèles traditionnels des rôles de sexe (Stevanovic, 2012). De même, quand elles intègrent les filières scientifiques dans le but d'accéder aux métiers scientifiques, elles n'entrent pas avec les mêmes représentations et manifestent une plus grande difficulté d'identification au modèle scientifique. Pour Françoise Vouillot (2012a) en effet, les choix d'orientation révèlent aux yeux des autres ce qu'on veut devenir et restent conformes aux stéréotypes du masculin et du féminin. Ainsi, si les femmes veulent conquérir le domaine des mathématiques, il faut admettre que les barrières et stéréotypes ainsi que d'autres préjugés doivent être brisés (Bouya, 1993).

1.2.2. Le modèle de l'apprentissage social d'Albert Bandura

Cette conception théorique soutient contrairement au behaviorisme, que ce n'est pas seulement l'environnement qui détermine le comportement des individus car les individus et leurs environnements se déterminent mutuellement (Bandura (1977, 1986). Pour Albert Bandura (1977), une personne mobilise plus ou moins facilement un comportement en fonction de ses attentes et des images de soi, lesquelles relèvent du sentiment de compétence. Le sentiment de compétence est un concept clé de cette théorie, pour désigner les croyances qu'a une personne sur sa capacité à mobiliser des connaissances et des actions pour réaliser une tâche spécifique. Dès lors, la compréhension des choix d'orientation effectués par les élèves à l'école réside dans l'analyse de leur sentiment de compétence. Il est d'ailleurs reconnu que le sentiment de compé-

tence joue un rôle médiateur dans les choix d'orientation (Blanchard, 2010 ; Bergeron, 2016 ; Galand & Vanlede, 2004 ; Lent, 2008). Selon Biljana Stevanovic et Nicole Mosconi (2007), beaucoup d'études portant sur le choix du futur métier des adolescents soulignent aujourd'hui l'importance du sentiment de compétence. Serge Blanchard (2010) précise à ce sujet que les premières applications de la théorie des sentiments de compétence au domaine de l'orientation scolaire et professionnelle ont concerné la question de l'orientation des femmes précisément dans les séries scientifiques.

Nombreux sont les travaux qui ont trouvé que les filles développent en moyenne un sentiment de compétence moindre à l'égard des mathématiques que les garçons (Teague Tsopgny, Mbede, Maingari, 2019 ; Blanchard, 2010 ; Lent, 2008 ; Vouillot, 2012b). Dans le cadre du Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) élaboré par l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE, 2014), il a été noté que même quand les filles font jeu égal avec les garçons en mathématiques, elles ont tendance à se dire moins persévérantes, moins ouvertes à la résolution de problèmes et moins animées par une motivation intrinsèque et instrumentale à l'idée d'apprendre les mathématiques, et à se dire plus anxieuses en mathématiques que les garçons. Pour Ghislaine Gueudet, Faten Khaloufi et Viridiana Marc (2012) la sous-représentation des filles en mathématiques par rapport aux garçons peut résulter d'une autocensure. Par autocensure, les filles, pour diverses raisons, pensent que les mathématiques ne sont pas pour elles, qu'elles ne peuvent pas atteindre leur objectif et renoncent dès lors à leur projet de poursuivre leurs études dans les mathématiques (Vouillot, 2012b). C'est dire que les filles ne croient pas généralement en leur potentiel, elles ont un faible sentiment de compétence en mathématiques et par conséquent, n'osent pas emprunter cette voie où l'échec aurait un coût cognitif et social élevé contrairement aux garçons (Gianettoni, Simon-Vermot & Gauthier, 2010).

C'est donc en parvenant à développer les sentiments d'efficacité que l'on pourra contribuer à diversifier les choix d'orientation qui demeurent actuellement très sexués (Marro & Vouillot, 2004). Pour opérationnaliser cette démarche, Blanchard (2010) souligne que si l'on cherche à renforcer le sentiment de compétence des personnes engagées dans une démarche d'orientation, l'analyse de ses sources suggère des pistes d'intervention. Parmi ces sources (les expériences actives de maîtrise, les expériences réalisées par d'autres personnes, la persuasion verbale, l'état physiologique de l'individu) définies par Bandura (1977, 1986), ce sont les expériences réalisées par d'autres personnes qui semblent plus retenir l'attention des chercheurs sur la question des mathématiques, puisqu'elles remplissent une fonction de modèle.

1.3. L'implication du modèle dans la réussite des apprenants selon le sexe

D'après Bandura (1977), la connaissance de sa compétence et de sa propre efficacité dans un domaine est influencée par l'observation de personnes similaires à soi et ayant réussi dans le même domaine. Cette personne est donc un modèle pour l'observateur persuadé que si cette personne a pu réussir ou est parvenue à réaliser une tâche (complexe), il devrait lui aussi, être au moins capable d'améliorer sa performance dans le même domaine. Un modèle de réussite peut donc effectivement avoir un effet bénéfique sur les performances, les attitudes ou la motivation d'un individu en lui permettant de se projeter dans le futur et d'envisager la réussite du modèle comme possible pour lui-même (Bagès et al., 2008).

Différentes recherches soulignent l'importance des modèles de réussite dans les études des filles en mathématiques. Les premières études sur la question étant celles effectuées par Marx et Roman (2002) qui posent les conditions d'efficacité du modèle de réussite chez les filles. Les plus importantes ici étant que le modèle doit être perçu comme similaire à l'élève, soit de même sexe, et être compétent. Ces auteurs ont montré que les filles réussissent autant que les garçons aux tests de mathématiques difficiles lorsqu'elles sont en présence de l'expérimentateur de sexe féminin et réussissent moins en présence de l'expérimentateur de sexe masculin que les garçons. Aussi, elles obtiennent des performances élevées à celles des garçons lorsqu'elles sont en

présence d'une femme hautement compétente et performant moins en présence du modèle féminin moins compétent.

Au final, les auteurs concluent que lorsqu'une femme est informée de la réussite d'une autre dans le même domaine que celui où elle étudie, cela a un effet positif sur sa réussite future. En effet, elles s'estiment compétentes et sont plus motivées, vu qu'elles ont la preuve contraire au stéréotype d'incompétence des femmes en mathématiques. Une femme modèle de rôle social en mathématiques est alors un modèle contre-stéréotypique (Devif et al., 2018). Parce qu'elle s'oppose aux attentes stéréotypiques, cette dernière est susceptible de minimiser l'impact des stéréotypes de genre en permettant aux filles d'envisager la réussite en mathématiques comme possible pour elles (Bagès et al., 2008).

Cependant, notons que toutes ces études ont été effectuées à partir d'expériences montrant qu'une intervention brève d'un modèle féminin suffit à influencer les performances subséquentes des filles en mathématiques. À ce titre, il serait alors intéressant, comme l'ont suggéré Céline Bagès et ses collègues (2008), d'étudier quelle serait son influence à long terme sur les évaluations de soi et la motivation des filles vers les mathématiques. La situation classe apparaît ainsi comme une véritable situation de vie réelle où l'enseignante de mathématiques peut être considérée par une fille comme modèle de rôle social. Christine Morin-Messabel (2014) affirme d'ailleurs que l'enseignante de mathématiques est un modèle d'identification pour les élèves et peut explicitement dire que les disciplines scolaires « n'ont pas de sexe », ce qui constitue une source d'information concernant la façon dont eux-mêmes pourraient réussir. La question qu'on serait en droit de se poser ici est alors celle de savoir si les enseignantes ont un effet bénéfique sur le sentiment de compétence, dans la lutte contre les stéréotypes de genre pro-masculin en mathématiques et le choix d'orientation des filles contrairement aux enseignants de mathématiques. La réponse à cette question est sujet à controverse au regard des travaux qui relèvent des lacunes notables dans les pratiques pédagogiques des enseignants à partir des leurs attitudes et comportements discriminatoires en faveur des garçons.

1.4. Pratiques pédagogiques des enseignant(e)s de mathématiques et hypothèses

D'après Julie Bergeron (2016), les femmes expliquent en grande partie leur choix d'orientation pour les mathématiques par les interactions enrichissantes avec des enseignants de mathématiques. Pourtant, selon plusieurs recherches, les pratiques pédagogiques des enseignants de mathématiques sont caractérisées par des attentes stéréotypées (Fortin, Plante & Bradle, 2011 ; Gastineau & Ravaozanany, 2011 ; Jarlegan & Tarzouti, 2007 ; Stipek et al., 2001 ; Trouilloud & Sarrazin, 2003), des interactions et comportements discriminatoires (Bouya, 1993 ; Duru-Bellat, 1995, 2004 ; Lafontaine & Monseur, 2009 ; Mosconi, 2004 ; Murcier, 2005) envers les élèves selon le sexe.

En 2001, Déborah Stipek et ses collègues étudient les croyances des enseignants en mathématiques et trouvent qu'elles sont fortement corrélées aux attentes qu'ils ont de leurs élèves et à leurs manières d'enseigner. Bénédicte Gastineau et Noro Ravaozanany (2011) relèvent à cet effet que dans de nombreuses sociétés, les enseignants pensent que les filles seraient sages en classe, les garçons dissipés ; les filles seraient plus douées pour les matières littéraires, les garçons pour les mathématiques. Pour corroborer ce point de vue, Annette Jarlegan et Youssef Tarzouti (2007) affirment que les enseignants ont également tendance à attribuer aux élèves différentes caractéristiques sur la base de stéréotypes sexuels qui les portent à croire que les garçons sont plus doués pour les disciplines scientifiques, mathématiques et techniques et que les filles sont moins curieuses, moins audacieuses dans ces domaines et plus intéressées par les disciplines littéraires. Ainsi, les enseignants en mathématiques s'attendent le plus souvent à ce que les garçons réussissent mieux que les filles en mathématiques, attribuant la réussite des garçons à leur talent et celle des filles à leur travail, leur attention et leurs efforts (Jarlegan & Tarzouti 2007).

Par ailleurs, l'observation et l'analyse des pratiques enseignantes faites par Nicolas Murcier (2005), Nicole Mosconi (2006) et Marie Duru-Bellat (1995, 2004), permettent de mettre en évidence des conduites différentes des enseignants de mathématiques envers les élèves selon leur sexe. À titre illustratif, Duru-Bellat (2004), soutient que depuis le primaire, on observe au quotidien que les enseignants interagissent significativement plus avec les garçons qu'avec les filles et leur consacrent plus de temps. Ils stimulent également moins les filles et on observe moins d'encouragements à trouver la bonne réponse, moins de remarques d'ordre cognitif, moins de questions ouvertes tandis que les garçons reçoivent plus de contacts strictement pédagogiques et font l'objet d'une notation plus sévère.

Il ressort de ces travaux que les enseignants de mathématiques, quel que soit le sexe, sont enclins à adopter un discours pédagogique stéréotypé et des conduites tendant à favoriser les garçons au détriment des filles. Sur cette base, nous faisons les hypothèses suivantes : les filles en présence des enseignantes adhèrent aux stéréotypes de genre pro-masculin en mathématiques, ont un niveau du sentiment de compétence égal à celui des filles en présence de l'enseignant de mathématiques et sont moins enclines à choisir la voie des mathématiques. Chez les garçons en présence de l'enseignante de mathématiques, nous postulons également une adhésion aux stéréotypes de genre pro-masculin en mathématiques, un sentiment de compétence égal à celui des garçons en présence de l'enseignant, mais une absence de lien entre le sexe de l'enseignant et le choix d'orientation.

2. Méthode

La démarche entreprise dans la présente recherche a pour but de vérifier nos hypothèses à partir de la mesure des relations entre les variables de l'étude. Précisément, nous avons deux variables indépendantes et trois principales variables dépendantes. Ces variables indépendantes sont le sexe de l'élève et le sexe du modèle de rôle social qui est ici l'enseignant de mathématiques. Les variables dépendantes étant dans l'ensemble, le niveau d'adhésion aux stéréotypes de genre et du sentiment de compétence et enfin, le choix d'orientation entre la voie des mathématiques (série C) et la voie des sciences de la vie et de la Terre (SVT, série D).

2.1. Participants

Au total, 143 élèves des deux classes de seconde C au lycée de Ngoa-ékélé ont participé à l'étude dont 64 filles et 79 garçons. Ils ont entre 12 et 19 ans, l'âge moyen étant de 15 ans 8 mois (écart type = 1 an, 1 mois). Le choix des élèves de la seconde C plutôt que ceux de la troisième se justifie par le fait que cette classe constitue dans le sous-système francophone de l'enseignement secondaire général le dernier palier d'orientation (après la classe de troisième) où les élèves choisissent les disciplines déterminantes pour leur métier futur. Suivant la même logique que Cébastien Chazal et Serge Guimond (2003), les élèves de la seconde C qui choisissent une filière (mathématiques) plutôt qu'une autre (SVT) s'attendent à des contenus spécifiques dans les enseignements. Ce n'est donc qu'à partir de la seconde que l'on peut définitivement savoir quels sont les élèves qui s'orientent effectivement vers les mathématiques ou pas, à partir des choix qu'ils opèrent entre la première C (coefficient des mathématiques = 6 ; SVT = 4) et la première D (coefficient des mathématiques = 4 ; SVT = 6). D'ailleurs, dans le cadre de notre mémoire de master sur l'orientation des filles vers les mathématiques, l'étude a porté sur les élèves des classes de troisième, où les résultats soulignent que la plupart des filles qui choisissent une seconde scientifique (seconde C) ne sont pas certaines de poursuivre leurs études dans le domaine des mathématiques.

2.2. Matériel et procédure

Les élèves sont issus de deux classes où l'enseignant de mathématiques est soit une femme (seconde C₁) ou un homme (seconde C₂). L'objectif de l'étude étant de comprendre principalement à partir de la variable genre nos variables dépendantes, les autres variables (parasites dans cette

étude) telles que le niveau de la classe et l'origine sociale des élèves qui sont susceptibles d'avoir un effet sur le sentiment d'efficacité personnelle (Bandura, 1986) et choix d'orientation (Renisio, 2015 ; Roux & Davaillon, 2001) ont été maintenues constantes afin de neutraliser leurs effets (Meyers & Hansen, 2003). En effet, les deux classes ont le même niveau en mathématiques étant donné que la moyenne générale obtenue par les élèves de la classe de seconde C_1 (6,94/20) en mathématiques ne diffère pas de celle obtenue par les élèves de la classe de seconde C_2 (6,28/20) ($t = 1.49$, $p = 0.14$). De plus, la note de l'élève en mathématiques est prise en compte lors des analyses. Pour ce qui est de l'origine sociale des élèves, soulignons que les deux classes sont issues d'un même établissement public situé en milieu urbain, au cœur de la ville de Yaoundé. Ainsi, les élèves des deux salles de classe sont issus des familles appartenant à la classe moyenne (leurs parents occupent probablement « *une profession intermédiaire* » telles que « *commerçants, instituteurs...* », Chazal & Guimond, 2003, p. 7) puisqu'au Cameroun, les élèves appartenant à la classe supérieure se trouvent généralement dans l'enseignement privé notamment confessionnel qui coûte plus chère et garantit de meilleurs taux de réussite aux examens par rapport à l'enseignement public (Bonono Bakota, Fonkoua & Wamba, 2019). C'est dire comme le note Henri Ngonga (2010, p. 63) qu'au Cameroun, « plus la position du revenu des parents s'élève dans la hiérarchie..., plus l'enfant a de chance de fréquenter une école privée ». Suivant cette assurance que le niveau des élèves en mathématiques et leur origine sociale sont équivalents dans les deux classes, une étude par questionnaire a été effectuée.

En effet, les élèves étaient appelés à répondre aux questions demandant de préciser leur classe, leur sexe, leur âge et le sexe de l'enseignant de mathématiques. Ils devaient également préciser si depuis la sixième, ils ont déjà été enseignés en mathématiques par une femme et par la suite, choisir la série dans laquelle ils aimeraient s'orienter en première, entre la C et la D. À la fin, les élèves devaient répondre aux échelles de mesure du sentiment de compétence et d'adhésion aux stéréotypes de genre en mathématiques.

Précisons que l'échelle du sentiment de compétence utilisée ici est un questionnaire auto-rapporté, tirée de nombreux travaux en version française (Bergeron, 2016 ; Leblond, 2012 ; Teague Tsopgny, Mbede & Maingari, 2019). Trois items ont été retenus en raison du fait qu'ils présentent une structure factorielle unidimensionnelle (mesure de l'adéquation de l'échantillon¹ = 0.6 ; $p = 0$; valeur propre = 1.73, variance expliquée = 58 %) et une consistance interne acceptable ($\alpha = 0.61$) (Carricano & Poujo, 2009).

Quant à l'échelle de mesure des stéréotypes de genre, elle a été tirée des travaux de Philippe Ambroise Genoud et Matthias Guillod (2014) et Isabelle Plante (2010). C'est une échelle bidimensionnelle constituée de la sous-échelle mesurant les stéréotypes pro-masculins en mathématiques (« les mathématiques comme domaine masculin », DM) et la sous-échelle mesurant les stéréotypes pro-féminins en mathématiques (« les mathématiques comme domaine féminin », DF) comme l'a préconisé Plante (2010). En effet, cette auteure (sujet à clarifier) a relevé une lacune méthodologique résidant dans le fait que les travaux qui évaluent uniquement les stéréotypes traditionnels pro-masculins en mathématiques sont limités car omettent d'examiner la croyance inverse selon laquelle les mathématiques sont un domaine féminin. Une analyse en composantes principales avec rotation Oblimin (Plante, 2010) confirme la présence de deux facteurs composés des items des sous-échelles masculines (trois items) et féminines (quatre items) avec respectivement pour valeurs propres (1,9 et 2,6) et expliquant respectivement 27,5 % et 37,5 % de la variance. La matrice des coefficients de saturation indique que tous les items produisent un coefficient de saturation supérieur à 0,7 et une consistance interne élevée à 0.76 et 0.8 respectivement.

Dans l'ensemble, les élèves devaient indiquer leur degré d'accord sur l'échelle de Likert à sept points allant de 1 (pas du tout en accord) à 7 (très fortement en accord). Tous les 143 élèves ont marqué volontairement leur accord pour participer à cette étude sur l'ensemble des 208 élèves

¹ Cette mesure de l'adéquation de l'échantillon dont l'indice s'élève à 0,6 correspond à un niveau acceptable.

que comptent les deux secondes de ce lycée pour l'année scolaire 2018/2019. L'étude s'est déroulée vers la période de fin d'année et plus précisément le 15 mars 2019.

2.3. Méthode d'analyse des données

Le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences), version 21.0 a été utilisé pour le traitement des données. Pour évaluer la prégnance des stéréotypes en faveur des garçons en mathématiques, une mesure soustractive (DM-DF) a été effectuée entre les scores de la sous-échelle des stéréotypes pro-masculins (DM) et ceux de la sous-échelle des stéréotypes pro-féminins (DF) comme l'a recommandé Plante (2010). C'est la valeur de cette différence qui est utilisée pour évaluer les variations du niveau d'adhésion aux stéréotypes de genre dans les conditions considérées. Précisément, quatre conditions sont définies à partir du croisement des modalités du sexe de l'élève et celles du sexe de l'enseignant (2×2). Pour établir les comparaisons conformément à nos hypothèses et contrôler l'effet du niveau de l'élève, une analyse de la covariance (ANCOVA) à deux facteurs a été effectuée sur la mesure soustractive (DM-DF) des stéréotypes et du sentiment de compétence en incluant la note de l'élève en mathématiques en tant que covariable (Carricano & Poujo, 2009). Pour évaluer les liaisons possibles entre le sexe de l'enseignant et le choix d'orientation suivant le sexe de l'élève, deux analyses du test de Khi-deux ont été opérées sur la sous-population des filles d'une part et celle des garçons d'autre part. Mais avant, nous avons évalué la différence de niveau entre les filles et les garçons en mathématiques à partir de l'analyse du test de Student.

3. Résultats

3.1. Adhésion des élèves aux stéréotypes en mathématiques en fonction du sexe du modèle

L'examen de la moyenne et l'écart-type des scores obtenus pour chacune des sous-échelles montre que les filles comme les garçons ont des scores élevés aux items relevant du domaine masculin (DM) par rapport à ceux du domaine féminin (DF). La mesure soustractive (DM-DF) révèle ainsi des scores positifs indiquant que dans l'ensemble, les élèves perçoivent les mathématiques comme une discipline plus masculine que féminine, qu'ils ou elles soient en présence du modèle masculin ou féminin (figure 1).

Figure 1 - Niveau d'adhésion aux stéréotypes pro-masculins chez les élèves selon le sexe de l'enseignant

Ainsi une analyse de la covariance 2 (sexe de l'élève) x 2 (sexe de l'enseignant) intégrant la note de l'élève en mathématiques a été effectuée sur le score différentiel des sous-échelles masculines et féminines DM-DF tel que proposé comme mesure des stéréotypes. Les résultats n'indiquent aucun effet de la note de l'élève en mathématiques sur l'adhésion aux stéréotypes ($F(1, 134) = 1.06, p = .306, \eta^2 = .01$). De même, l'effet principal du sexe de l'enseignant, $F(1, 134) = 3.46, p = .066, \eta^2 = .033$, celui de l'élève ($F(1, 134) = 0.001, p = .971, \eta^2 = .00$), et l'interaction entre le sexe de l'élève et le sexe de l'enseignant ($F(1, 134) = 1.1, p = .219, \eta^2 = .002$) sont tous non significatifs.

Conformément aux hypothèses, nous concluons que les filles adhèrent aux stéréotypes pro-masculins autant en présence de l'enseignant qu'en présence de l'enseignante de mathématiques, comme les garçons.

3.2. Sentiment de compétence des élèves selon le sexe du modèle

Les filles et les garçons ont respectivement en moyenne un sentiment de compétence qui s'élève à 4,43 et 4,73. En présence de l'enseignant et de l'enseignante de mathématiques, les filles ont respectivement 4,37 et 4,49 et les garçons 4,89 et 4,65 (figure 2). L'analyse de la covariance 2 (sexe de l'élève) x 2 (sexe de l'enseignant) sur cette mesure en intégrant la note de l'élève en mathématiques révèle tout d'abord que la note de l'élève en mathématiques a un effet positif sur le niveau de sentiment de compétence ($F(1, 134) = 63.22, p = .00, \eta^2 = .07$). Par contre, l'effet principal du sexe de l'enseignant ($F(1, 134) = .27, p = .59, \eta^2 = .003$), du sexe de l'élève ($F(1, 134) = .76, p = .39, \eta^2 = .007$) et même l'interaction entre ces deux variables ($F(1, 134) = .26, p = .62, \eta^2 = .002$), ne sont pas significatifs.

Figure 2 - Sentiment de compétence des élèves selon le sexe de l'enseignant

Les filles en présence de l'enseignante ont donc un sentiment de compétence égal à celui des filles en présence de l'enseignant de mathématiques tout comme chez les garçons. Ce qui revient à dire que le niveau du sentiment de compétence en mathématiques demeure constant chez les filles et les garçons en fonction du sexe du modèle en présence.

3.3. Choix d'orientation des élèves en fonction du sexe du modèle

Les analyses préliminaires ne révèlent aucune différence entre la performance des filles en mathématiques (moyenne = 6,34 et écart type = 2,14) et celle des garçons (moyenne = 6,94 et écart type = 2,4) ($t = 1.35, p = 0.18$). De même, on note une absence de lien entre le sexe de l'élève et le choix de série ($\chi^2 = .003, p = .55$). Cependant, il existe une relation significative entre le sexe de l'enseignant et le choix de série ($\chi^2 = 10.32, p = .001$). En maintenant constant le sexe de l'élève, cette relation demeure significative dans la sous-population des filles et des garçons (tableau 1). En effet, les filles sont plus enclines à choisir la première C que la première D en présence de l'enseignant qu'en présence de l'enseignante de mathématiques, $\chi^2 = 5.58, p = .017$. Il en est de même pour les garçons, $\chi^2 = 4.89, p = .032$.

Tableau 1 - Choix opérés par les filles et les garçons en fonction du sexe de l'enseignant

Sexe de l'enseignant	Première D	Première C	Total
<i>Filles</i>			
Enseignante	22	8	30
Enseignant	15	19	34
Total	37	27	64

	<i>Garçons</i>		
Enseignante	31	14	45
Enseignant	15	19	34
Total	46	43	79

4. Discussion

L'objectif de ce travail était d'étudier principalement à partir du sexe de l'enseignant de mathématiques, le lien entre la présence du modèle de rôle social en mathématiques et l'adhésion aux stéréotypes de genre, le sentiment de compétence et le choix d'orientation en mathématiques, à la fois chez les filles et les garçons. En référence à certains travaux sur les pratiques pédagogiques des enseignants de mathématiques, nous avons contrairement aux conceptions issues des travaux de Marx et Roman (2002) émis les hypothèses que : les filles en présence des enseignantes de mathématiques adhèrent aux stéréotypes de genre pro-masculin en mathématiques, ont un niveau du sentiment de compétence égal à celui des filles en présence de l'enseignant et sont moins enclines à choisir la voie des mathématiques. Nous avons également postulé chez les garçons en présence de l'enseignante de mathématiques, une adhésion aux stéréotypes de genre pro-masculin en mathématiques, un sentiment de compétence égal à celui des garçons en présence de l'enseignant, mais une absence de lien entre le sexe de l'enseignant et le choix d'orientation.

En accord avec les travaux de Plante et ses collègues (2010), Edwige Magnenat et Nicolas Courtin (2015), les résultats montrent que comme les garçons, les filles continuent d'adhérer aux stéréotypes de genre pro-masculin en mathématiques, qu'ils/elles soient en présence de l'enseignant de sexe masculin ou féminin. Ainsi, en présence du modèle contre-stéréotypique féminin, les filles demeurent moins enclines à croire que les mathématiques peuvent être du domaine des femmes. De même, elles sont moins susceptibles de développer un sentiment de compétence élevé et sont moins enclines à s'orienter vers les mathématiques que les filles en présence du modèle masculin. Ces résultats corroborent également ceux de Delisle (2008) qui ont montré que l'exposition à des modèles féminins n'était pas associée aux faibles croyances aux stéréotypes pro-masculins et à la motivation des filles par rapport aux études scientifiques, contrairement aux analyses d'Alphonsine Bouya (1993) soutenant que la présence des femmes en enseignement des mathématiques peut amener les filles à moins considérer que ces domaines sont réservés au sexe masculin.

Les données montrent aussi que les garçons en présence du modèle féminin s'estiment compétents au même titre que ceux en présence du modèle masculin. Dans la même lancée, il est observé une relation positive significative entre le sentiment de compétence et la note de l'élève en mathématiques, indiquant que l'élève chez qui ce sentiment est élevé a de bonnes notes en mathématiques. Ce qui revient à dire que la présence du modèle féminin en mathématiques pourrait être sans impact négatif pour les garçons (Bagès et al., 2008), pourtant dans les études de Marx et Romain (2002), les garçons obtenaient de piètres performances en présence des femmes.

Les résultats obtenus à ce niveau auprès des enseignants modèles de rôle social, peuvent s'expliquer par le fait des pratiques pédagogiques favorables aux garçons en mathématiques comme le souligne la littérature (Duru-Bellat, 1995, 2004 ; Gastineau & Ravaozanany, 2011 ; Mariotti, 2002 ; Trouilloud & Sarrazin, 2003). En effet, les enseignants de mathématiques seraient autant susceptibles que les enseignantes d'exprimer des attentes et des comportements en faveur des garçons au détriment des filles. Selon Dominique Lafontaine et Christian Monseur (2009, p. 74), ces conduites « alimentent la confiance des garçons dans leurs capacités en mathématiques et sapent la confiance des filles, qui hésitent à s'engager dans des formations

scientifiques ». Dès lors, bien qu'étant en présence de l'enseignante, les filles continuent d'avoir des croyances élevées aux stéréotypes pro-masculins et développent un sentiment de compétence égal à celui des filles en présence de l'enseignant de mathématiques. Aussi, le niveau d'adhésion aux stéréotypes de genre et de sentiment de compétence des garçons dans les deux conditions ne peut qu'être égal. Vu que les enseignants des deux sexes seraient en faveur des garçons. En effet, dans une perspective sociologique, il est clairement indiqué que la transmission sociale des stéréotypes genrés en mathématiques s'opère depuis le cadre familial jusqu'à l'école, avec le rôle considérable des femmes qui contribuent significativement à les faire perdurer sans forcément en avoir conscience (Duru-Bellat, 1995, 2004 ; Mosconi, 2004 ; Toczek, 2005).

On note cependant que les garçons s'orientent plus en mathématiques lorsqu'ils sont en présence du modèle de même sexe, contrairement à ce que nous avons postulé. Mais, dans le sens de nos hypothèses, les filles en présence de l'enseignante évitent la première C. C'est plutôt celles en présence de l'enseignant qui sont plus enclines à choisir cette voie, contre toute attente. Les filles seraient ainsi plus sensibles lorsque les stéréotypes de genre négatifs en mathématiques sont véhiculés par un modèle féminin contrairement aux garçons qui sont plutôt reconfortés (Plante, 2010), surtout lorsque ces stéréotypes sont entretenus par un modèle de sexe masculin. De ce fait, on pourrait se dire que les filles se sont plus identifiées à l'enseignant de sexe masculin au même titre que les garçons, c'est-à-dire qu'un modèle de réussite masculin pourrait lui aussi avoir un effet bénéfique dans l'orientation des filles. En effet, la présente étude confirme effectivement que, dans le contexte camerounais, très peu de femmes participent à l'enseignement des mathématiques puisque, parmi les élèves interrogés, 58 % ont déclaré avoir été enseignées par une femme dans une seule classe depuis la sixième jusqu'en troisième et 18 % par aucune femme. Aucun élève n'a déclaré avoir été enseigné uniquement ou en majorité par des femmes. Seuls 24 % des élèves (35 élèves sur lesquels on compte seulement 11 filles) ont dit avoir été enseignés autant par des femmes que par des hommes, soit deux classes où l'enseignant était de sexe féminin et deux autres où l'enseignant était de sexe masculin. C'est dire que la socialisation genrée en mathématiques est un processus long et diffus, qui ne se joue pas qu'en une seule année. Les filles qui s'orientent dans la série mathématique (jusqu'à l'université) étudient majoritairement en présence des hommes et ont longtemps intégré ce que Mosconi (2004) a appelé le « *masculinisme des contenus d'enseignement* » en mathématiques. Dès lors, on ne pourrait que s'attendre à ce que, dans le domaine des mathématiques, elles s'identifient au modèle masculin plutôt que féminin. Ceci nous amène en fin de compte, à repenser les conditions d'efficacité du modèle dans la réussite des filles en mathématiques proposées par Marx et Roman (2002), où le sexe est déterminant.

5. Limites et perspectives

Dans leurs travaux, Bagès et ses collègues (2008) relèvent une lacune quant à l'effet bénéfique de la simple présence du modèle féminin chez les filles. En effet, ils ont proposé la prise en compte de l'explication donnée à la réussite d'un modèle féminin en montrant que les filles réussissent mieux en présence d'un modèle qui explique sa réussite par ses efforts plutôt que par ses dons. Ainsi, il aurait été intéressant de prendre en compte la perception qu'ont les élèves de la compétence de leur enseignant, en termes d'efforts ou de dons. Ceci aurait permis de comprendre davantage pourquoi les filles ne s'estiment pas plus compétentes et évitent le choix des mathématiques en présence de l'enseignante mais choisissent plus cette voie en présence de l'enseignant de mathématiques. Il est également possible que l'explication donnée à la réussite d'un modèle masculin par ses efforts plutôt que par ses dons, constitue un contre-stéréotype bénéfique aux filles. De futures recherches devront tester cette hypothèse.

Par ailleurs, notons que la plupart sinon tous les travaux portant sur les modèles contre-stéréotypiques en mathématiques, manipulent la présence du modèle selon le sexe pour déduire ses effets à partir des performances ou des variables motivationnelles sans toutefois s'assurer si le sujet s'est réellement identifié au modèle. Pourtant, Bagès et ses collègues (2008) relevaient déjà que seule une mesure d'identification des élèves au modèle permettrait de

mettre en évidence cette influence. Actuellement, cette piste est en cours d'exploration et fait d'ailleurs l'objet de notre thèse de doctorat.

Une autre limite de ce travail repose sur le fait que nous nous référons aux travaux relatifs aux pratiques pédagogiques des enseignants de mathématiques en faveur des garçons, sans avoir mesuré la nature de la relation élève-enseignant perçue par chaque élève chez son enseignant. Ce qui aurait permis d'enrichir nos explications et de savoir davantage, qui des deux sexes serait susceptible de poser des comportements discriminatoires et d'avoir des relations négatives avec les élèves en cours de mathématiques. Les données à ce niveau sont moins claires (Fournel, 2012 ; Vira, 2016) et presque inexistantes en contexte camerounais. La présente étude pourrait dès lors donner lieu à des investigations futures sur cette question.

Relevons tout de même que dans la présente recherche, nous nous sommes proposé de contrôler certaines variables (niveau scolaire et social de l'élève) de nature à biaiser les analyses impliquant le sexe de l'enseignant en lien avec le sentiment d'efficacité personnelle et le choix d'orientation. En se référant à la moyenne générale des élèves en mathématiques qui est égale dans les deux classes, il n'y a pas de doute que les élèves enseignés par une femme ont dans l'ensemble le même niveau que ceux enseignés par un homme. De plus, cette variable a été prise en compte dans nos analyses, ce qui nous assure que les résultats obtenus dans ce travail sont loin d'être induits par ses effets. Cependant, si visiblement ces élèves sont issus des familles appartenant à une classe sociale moyenne puisqu'ils sont inscrits dans un lycée situé en milieu urbain, il aurait sans doute été intéressant de relever chez ces derniers, le niveau socioprofessionnel des parents. Il a été noté que c'est dans la classe tenue par la femme que les élèves et plus précisément les filles choisissent plus la première D dominée par les sciences de la vie et de la Terre que la première C dominée par les mathématiques. Or, suivant les travaux d'Yann Renisio (2015, p. 16), ce sont généralement les « enfants de cadres et professions intellectuelles supérieures » qui étudient les disciplines relatives aux « sciences de la vie » et peu d'entre eux en mathématiques. Ainsi, on pourrait se demander si la classe tenue par une femme a plus d'enfants de cadres et professions intellectuelles que celle tenue par un homme. Répondre à un tel questionnement au regard au contexte camerounais où le métier de la santé perd de plus en plus de prestige parce que moins rémunéré (contrairement à ce que soutient en contexte français Chazal et Guimond, 2003), nous invite à interroger en amont les différents choix d'orientation opérés par les filles et les garçons selon l'origine sociale. Au Cameroun les écrits à ce sujet sont encore peu connus de la littérature. Cette faille devra être comblée dans des recherches à venir.

6. Conclusion

L'explication fournie par les stéréotypes de genre et l'absence des modèles féminins en mathématiques pour juger d'une différence de sexe dans les choix d'orientation est fortement répandue. Dans ce contexte, les garçons auraient un niveau du sentiment de compétence supérieur à celui des filles en mathématiques, fortement corrélé au choix de cette voie. Bien que les limites de cette étude invitent à être prudent dans l'interprétation des résultats obtenus, l'on ne saurait nier le fait que les élèves qui ont choisi une première C ont pour la plupart un sentiment de compétence élevé (par rapport à ceux de la première D). De même, les filles obtiennent un sentiment de compétence égal à celui des garçons et choisissent autant la série C que ces derniers. Le sentiment de compétence demeure donc un bon prédicteur du choix d'orientation. Cendrine Marro et Françoise Vouillot (2004, p. 17) ont d'ailleurs souligné à cet effet que « c'est en parvenant à développer les sentiments d'efficacité que l'on pourra contribuer à diversifier les choix d'orientation qui demeurent actuellement très sexués ». Il s'agit là d'une piste d'intervention à partir de laquelle le modèle devrait agir chez les filles, qu'il soit de sexe masculin ou féminin. Dans un contexte dominé par les hommes, il serait souhaitable d'amener ces derniers à être des modèles contre-stéréotypiques plutôt que de prôner une sexuation des modèles où le modèle féminin serait le seul qui soit bénéfique aux filles. Des recherches en cours éclairent davantage cette question avec l'identification aux modèles en mathématiques selon le genre. En contexte

scolaire précisément, les enseignants et enseignantes de mathématiques au Cameroun et partout ailleurs sont tenus de garantir l'égalité des chances et l'équité entre les filles et les garçons, tout en éliminant tous comportements et attitudes négatives, sources de désaffection des mathématiques par les jeunes filles. Dans cette lancée, un module de formation devrait être développé à l'intention des futur(e)s professeur(e)s de mathématiques sur l'approche de genre depuis la formation initiale (Morin-Messabel et al., 2012).

Références

ABRIC Jean-Claude (2011), *Pratiques sociales et représentations*, Paris, Presses universitaires de France.

BAGÈS Céline, MARTINOT Delphine & TOCZEK Marie-Christine (2008), « Le rôle modérateur de l'explication donnée à la réussite d'un modèle féminin sur la performance des filles en mathématiques : une étude exploratoire », *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, vol. 4, n° 80, p. 3-11.

BAMBERGER Yael (2014), « Encouraging girls into science and technology with feminine role model: Does this work? », *Journal of Science Education and Technology*, p. 1-43, doi : 10.1007/s10956-014-9487-7

BANDURA Albert (1977), « Analysis of self-Efficacy theory of behavioral Change », *Cognitive Therapy and Research*, vol. 1, n° 4, p. 287-310.

BANDURA Albert (1986), *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*, Upper Saddle River, Prentice Hall.

BERGERON Julie (2016), *L'importance du rendement, du soutien des adultes, des attentes de réussite et de la valeur accordée aux mathématiques dans les choix de filières de formation préuniversitaire des étudiantes issues des séquences de mathématiques enrichies*, Thèse de doctorat, Université de Montréal.

BLANCHARD Serge (2010), « L'orientation scolaire et professionnelle des femmes : l'éclairage de la théorie sociale cognitive » *Transformations*, n° 3, p. 161-179.

BONONO BAKOTA René, FONKOUA Pierre & WAMBA André (2019), « Stratégies de fraude des établissements scolaires de Yaoundé et Performances aux examens de l'Office du Baccalauréat du Cameroun », dans *Quelle école pour demain ? Enjeux, priorités et défis : actes du colloque de l'Association Française d'Éducation Comparée et des Échanges*, Paris, L'Harmattan, p. 291-299.

BOUYA Alphonsine (1993), *Les filles face aux programmes scolaires de sciences et technologiques en Afrique : étude socio-psychologique*, Dakar, Bureau régional de l'UNESCO.

CARRICANO Manu & POUJOL Fanny (2009), *Analyse de données avec SPSS*, Paris, Pearson Education.

CHAZAL Cébastien & GUIMOND Serge (2003), « La théorie de la dominance sociale et les choix d'orientation scolaire et de rôles sociaux des filles et des garçons », *L'orientation scolaire et professionnelle*, vol. 32, n° 4, p. 595-616.

CODOU Olivier & KERZIL Jennifer (2007), « L'école à la lumière de la psychologie sociale. Deuxième partie : stéréotypes et relations au savoir », *Carrefours de l'éducation*, vol. 1, n° 23, p. 153-169.

COSNEFROY Laurent (2007), « Le sentiment de compétence, un déterminant essentiel de l'intérêt pour les disciplines scolaires », *L'orientation scolaire et professionnelle*, vol. 36, n° 3, p. 1-23.

DELAY Jean & PICHOT Pierre (1984), *Abrégé de psychologie*, Paris, Masson (3^e édition).

DELISLE Marie-Noëlle (2008), *Étude longitudinale de la représentation numérique des femmes dans les programmes de sciences et génie à l'université et ses effets sur la menace du stéréotype et sur la motivation*, Thèse de doctorat, Université Laval.

DÉSERT Michel (2004), « Les effets de la menace du stéréotype et du statut minoritaire dans un groupe », *Diversité : ville, école, intégration*, n° 138, p. 31-37.

DÉSSERT Michel, CROIZET Jean-Claude & LEYENS Jacques-Philippe (2002), « La menace du stéréotype : une interaction entre situation et identité », *L'année psychologique*, vol. 102, n° 3, p. 555-576.

DEVIF Julie, REEB Laurence, MORIN-MESSABEL Christine & KALAMPALIKIS Nikos (2018), « Les contre-stéréotypes en éducation. Un outil en faveur de la promotion de l'égalité filles-garçons ? », *Éducation et formations*, n° 96, p. 87-104.

DURU-BELLAT Marie (1995), « Filles et garçons à l'école, approches sociologiques et psychosociales » *Revue française de pédagogie*, vol. 110, n° 1, p. 75-110.

DURU-BELLAT Marie (2004), « École de garçons et école de filles », *Diversité : ville, école, intégration*, n° 138, p. 65-72.

FÉLONNEAU Marie-Line & MAJA Becker (2011), « Femmes au volant, danger au tournant » les conductrices sont-elles victimes d'une menace de stéréotype ? », *Revue internationale de psychologie du travail et des organisations*, n° 17, p. 315-329.

FONKOUA Pierre (2006), « Femme et éducation au Cameroun : de la logique d'un État à l'état d'une logique », *Cahiers africains de recherche en éducation*, n° 2, p. 5-16.

FORTIN Laurier, PLANTE Amélie & BRADLE Marie-France (2011), *Recension des écrits sur la relation enseignant-élève*, Chaire de recherche de la Commission scolaire de la Région-de-Sherbrooke sur la réussite et la persévérance scolaire.

FOURNEL Mélanie (2012), *L'influence de la relation maître-élève sur le risque d'abandonner l'école*, Mémoire de master, Université de Montréal (Canada).

GASTINEAU Bénédicte & RAVAOZANANY Noro (2011), « Genre et scolarisation à Madagascar », *Questions Vives*, vol. 8, n° 15, p. 1-16.

GENOUD Philippe Ambroise & GUILLOD Matthias (2014), « Développement et validation d'un questionnaire évaluant les attitudes socio-affectives en maths », *Recherches en éducation*, n° 20, p. 140-156.

GIANETTONI Laviana, SIMON-VERMOT Pierre & GAUTHIER Jacques-Antoine (2010), « Orientations professionnelles atypiques : transgression des normes de genre et effets identitaires³ », *Revue française de pédagogie*, n° 173, p. 41-50.

GUEUDET Ghislaine, KHALLOUFI Faten & MARC Viridiana (2012), « Évaluation, compétences et orientation dans les transitions scolaires : rôle des mathématiques », dans *Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21^e siècle*, Actes du colloque Espace Mathématiques Francophone, p. 1707-1712.

IVOWI Uduogie (2001), « Rôle des enseignants dans la motivation des élèves pour les intéresser aux sciences et aux mathématiques », *Institut international de l'unesco pour le renforcement des capacités en Afrique*, vol. 3, n° 1, p. 1-6.

JARLEGAN Annette & TAZOUTI Youssef (2007), « Jugements des enseignants et représentations liées aux différences de sexe et d'appartenance sociale des élèves », *Symposium Genre et éducation*, Strasbourg (France).

KORIR Daniel & LAIGONG Beatrice (2014), « The Influence of Students' Attitude towards Gender Role Stereotypes on their Performance in Mathematics and Chemistry in Secondary Schools in Bomet District, Kenya », *International Journal of Humanities and Social Science*, vol. 8, n° 1, p. 252-262.

LAFONTAINE Dominique & MONSEUR, Christian (2009), « Les évaluations des performances en mathématiques sont-elles influencées par le sexe de l'élève ? », *Mesure et évaluation en éducation*, vol. 32, n° 2, p. 71-98.

LAWNER Elizabeht (2014), *Impact of Role Model Gender and Communality on College Women's Math Performance and Interest in STEM*, Mémoire de master, Université de Connecticut (USA).

LEGAL Jean-Baptiste & DELOUVÉE Sylvain (2015), *Stéréotypes, préjugés et discrimination*, Paris, Dunod (2^e édition).

LENT Robert (2008), « Une conception sociale cognitive de l'orientation scolaire et professionnelle : considérations théoriques et pratiques », *L'orientation scolaire et professionnelle*, vol. 37, n° 1, p. 57-90.

MAGENAT Edwige & COURTINE Nicolas (2015), *Stéréotype de genre à l'école obligatoire : adhésion, fréquence et liens avec le sentiment d'auto-efficacité chez des élèves de 10 à 16 ans*, Mémoire de master, Haute école pédagogique, Lausanne (Suisse).

MARIOTTI Françoise (2002), « Bilan de la situation des filles dans les filières scientifiques et en MAE », *Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public*, n° 438, p. 1-4.

MARRO Cendrine & VOUILLOT Françoise (2004), « Quelques concepts clefs pour penser et former à la mixité », *Carrefours de l'éducation*, n° 17, p. 3-21.

MARX David & ROMAN Jasmin (2002), « Female role models: Protecting women's math test performance », *Personality and Social Psychology Bulletin*, n° 28, p. 1183-1193.

MEYERS Anne & HANSEN, Christine (2003), *Psychologie expérimentale*, Paris, De Boeck (5^e édition).

MORIN-MESSABEL Christine (2014), « Applications de la psychologie sociale : la thématique du genre en éducation », *Revue électronique de psychologie sociale*, n° 6, p. 24-33.

MORIN-MESSABEL Christine, FERRIÈRE Séverine & SALLE Muriel (2012), « L'éducation à l'égalité « filles-garçons dans la formation des enseignant-e-s », *Recherche et formation*, n° 69, p. 47-64.

MOSCONI Nicole (2004), « De l'inégalité des sexes dans l'éducation familiale et scolaire », *Diversité : ville, école, intégration*, n° 138, p. 15-22.

MOSCONI Nicole (2006), « La mixité : éducation à l'égalité ? », *Les Temps Modernes*, vol. 3, n° 637, p. 175-197.

MURCIER Nicolas (2005, avril), « La construction sociale de l'identité sexuée chez l'enfant », communication présentée au 5^e programme communautaire pour l'égalité des chances entre les femmes et les hommes, Bruxelles (Belgique).

NGONGA Henri (2010), *Efficacité comparée de l'enseignement public et privé au Cameroun*, Thèse de doctorat, Université de Bourgogne.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES (2014), *Principaux résultats de l'enquête Pisa 2012 : ce que les élèves de 15 ans savent et ce qu'ils peuvent faire avec ce qu'ils savent*, Éditions OCDE.

PLANTE Isabelle, THEORET Manon & FAVREAU Olga Eizner (2010), « Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique en regard de la réussite scolaire », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 36, n° 2, p. 389-419.

PLANTE Isabelle (2010), Adaptation et validation d'instruments de mesure des stéréotypes de genre en mathématiques et en français, *Mesure et évaluation en éducation*, vol. 33, n° 2, p. 1-34.

QUINN Dianne & SPENCER Steven (2001), « The interference of stereotype threat with women's generation of mathematical problem-solving strategies », *Journal of Social Issues*, n° 57, p. 55-71.

REGNER Isabelle, STEELE Jennifer, AMBADY Nalini, THINUS-BLANC Catherine & HUGUET Pascal (2014), « Our future scientists: A review of stereotype threat in girls from early elementary school to middle school », *Revue internationale de psychologie sociale*, vol. 27, n° 3, p. 13-51.

RENISIO Yann (2015), « L'origine sociale des disciplines », *Actes de la recherche en sciences sociales*, vol. 5, n° 210, p. 10-27.

ROUX Sébastien & DAVAILLON Alice (2001), « Le processus d'orientation en fin de troisième. Observation des comportements des acteurs et analyses des causalités », *Éducation et formations*, n° 60, p. 41-53.

SCHMADER Toni (2002), « Gender identification moderates stereotype threat effects on women's math performance », *Journal of Experimental Social Psychology*, n° 38, p. 194-201.

SEKAQUAPTEWA Denise & THOMPSON Mischa (2003), « Solo status, stereotype threat, and performance expectancies: Their effects on women's performance », *Journal of Experimental Social Psychology*, n° 39, p. 68-74.

SPENCER Steven, STEELE Claude & QUINN Diane (1999), « Under suspicion of inability: Stereotype threat and women's math performance », *Journal of Experimental Social Psychology*, n° 35, p. 4-28.

STEELE Claude & ARONSON Joshua (1995), « Stereotype threat and the intellectual test performance of Africans Americans », *Journal of Personality and Social Psychology*, n° 69, p. 797-811.

STEVANOVIC Biljana & MOSCONI Nicole (2007), « Les représentations des métiers des adolescent(e-s) scolarisé(e-s) dans l'enseignement secondaire », *Revue française de pédagogie*, n° 161, p. 53-68.

STEVANOVIC Biljana (2012), « La représentation des métiers chez les adolescent-e-s scolarisé-e-s au collège et au lycée : "Du mouvement mais pas de changement" », *Biennale de l'éducation et de la formation*, n° 401, p. 1-13.

STIPEK Déborah, GIVVIN Karen, SALMON Julie & MACGYVERSE Valanne (2001), « Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction », *Teaching and Teacher Education*, n° 17, p. 213-226.

TEAGUE TSOPGNY Armel Valdin, MBÉDÉ Raymond & MAINGAI Daouda (2019), « L'orientation des filles en mathématiques : implication des conseillers d'orientation et des enseignants de mathématiques », dans *Quelle école pour demain ? Enjeux, priorités et défis : actes du colloque de l'Association française d'éducation comparée et des échanges*, Paris, L'Harmattan, p. 377-382.

TEAGUE TSOPGNY Armel Valdin, MAINGAI Daouda & NOJPVOUI Carolle Annie (2019), « La présence des modèles contre-stéréotypiques chez les garçons étudiant le français au Cameroun », *Éducation et socialisation*, n° 54, p. 1-18.

TOCZEK Marie-Christine (2005), « Réduire les différences de performances selon le genre lors des évaluations institutionnelles, est-ce possible ? Une première étude expérimentale... », *L'orientation scolaire et professionnelle*, vol. 34, n° 4, p. 1-15.

TROUILLOUD David & SARRAZIN Philippe (2003), « Les connaissances actuelles sur l'effet Pygmalion : processus, poids et modulateurs », *Revue française de pédagogie*, n° 145, p. 89-119.

TSALA TSALA Jacques-Philippe (2004), « L'enseignement technique au Cameroun : le parent pauvre du système ? », *Carrefours de l'éducation*, vol. 2, n° 18, p. 176-193.

VIRAT Mael (2016), « Dimension affective de la relation enseignant-élève avec les adolescents : revue des études longitudinales et perspective de l'attachement », *Revue de psychoéducation*, vol. 45, n° 2, p. 405-430.

VOUILLOT Françoise (2012a), « L'orientation des filles et des garçons sous la loi de la différence », *Questions d'orientation*, n° 4, p. 1-11.

VOUILLOT Françoise (2012b), « Éducation et orientation scolaire : l'empreinte du genre », *L'école et la ville*, n° 10, p. 1-12.