



HAL
open science

Les stéréotypes de genre en mathématiques et leur influence sur les résultats, la motivation et le cheminement scolaires des élèves

Charline Legrand

► To cite this version:

Charline Legrand. Les stéréotypes de genre en mathématiques et leur influence sur les résultats, la motivation et le cheminement scolaires des élèves. Education. 2016. dumas-01388887

HAL Id: dumas-01388887

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01388887>

Submitted on 27 Oct 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

MEMOIRE DE MASTER 2 MEEF

Métiers de l'Enseignement de l'Éducation et de la Formation

Spécialité Enseignement du Premier Degré

Année 2015/2016

Les stéréotypes de genre en mathématiques et leur influence sur les résultats, la motivation et le cheminement scolaires des élèves

Présenté et soutenu : le 24 mai 2016

Par : Charline Legrand

Sous la direction de : Paul-Henri Delhumeau

Dans le cadre du séminaire : Mathématiques, Sciences et TICE

Engagement de non plagiat

Je, soussignée, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce rapport ou mémoire.

Signature :

Remerciements

Etant une fille et aimant les mathématiques au point d'en avoir fait ma licence, je me suis toujours demandé pourquoi cela étonnait les gens. Lors du choix de mon sujet de mémoire, cette problématique m'a semblée évidente. Ces quelques lignes de remerciements sont adressées aux personnes sans qui mes recherches n'auraient pas abouti.

Je tiens tout particulièrement à remercier mon directeur de mémoire Monsieur Paul-Henri Delhumeau pour son encadrement et ses précieux conseils tout au long de mon travail ainsi que Monsieur Olivier Villeret pour son regard critique et avisé sur mes recherches.

Merci également à tous les enseignants et leurs élèves qui ont accepté de participer à mon enquête en remplissant avec soin mon questionnaire : la base de mon travail.

Je remercie aussi tous mes proches pour leur soutien et leur relecture qui m'ont permis de finaliser ce mémoire.

Table des matières

Introduction et problématique.....	6
Partie théorique	8
I- L'état actuel des stéréotypes de genre en mathématiques chez les élèves	8
1) La mesure explicite	8
2) Une expérience qui vient contredire ce premier constat	9
3) La mesure implicite.....	9
II- Des stéréotypes véhiculés par l'environnement des élèves	11
1) Les enseignants	11
2) Les parents	12
3) Les autres élèves	12
4) Les médias et les manuels scolaires	12
III- Un ordre de préférence des différentes matières scolaires	13
IV- Des stéréotypes susceptibles d'influencer la motivation des filles	14
V- Susceptibles de jouer sur la confiance en soi	15
VI- Susceptibles d'influencer les futurs choix de carrière	15
VII- Des préconisations du gouvernement pour lutter contre les stéréotypes filles-garçons	16
Expérimentation	18
Participants	18
Méthode.....	18
Test statistique prouvant les résultats.....	18
Résultats	20
1) Le classement des différentes matières scolaires.....	20
2) L'intérêt des élèves pour les mathématiques	22
3) Les domaines des mathématiques	26
4) Le niveau en mathématiques estimé par les élèves eux-mêmes	27

5) Le choix du futur métier	33
6) L'importance de travailler en géométrie	35
7) L'intérêt du calcul	37
8) L'utilité des mathématiques.....	38
Conclusion	40
Bibliographie	41
Annexes	46
Résumé / Abstract.....	49

Introduction et problématique

On entend souvent dire que les filles sont moins douées en mathématiques que les garçons. Ainsi, en France, on compte plus de 70% d'hommes dans les professions scientifiques, ce qui pourrait nous amener à penser qu'il y a bel et bien une différence de capacité entre les filles et les garçons en mathématiques. Or, aucune étude n'a prouvé de différence d'aptitudes entre les hommes et les femmes dans ce domaine. Les stéréotypes influencent tellement notre pensée qu'ils sont capables de réduire effectivement les compétences des filles en sciences. Les stéréotypes sociaux sont l'ensemble des croyances que des individus entretiennent à l'égard de l'ensemble des membres d'autres groupes ou du leur (Bourhis, 1994). Ces stéréotypes sont susceptibles d'affecter leurs comportements et leurs attitudes. En effet, les stéréotypes finissent par nous conditionner et par avoir une influence sur notre pensée, sur notre cerveau et sur notre comportement. Si nous admettons l'existence de ces stéréotypes dans notre société et leur ancrage persistant dans les pensées de beaucoup de personnes, il est intéressant de voir leur impact sur des enfants qui rentrent à l'école sans à priori sur les différentes matières scolaires mais qui sont baignés par tout genre de stéréotypes diffusés par leur entourage, les médias ou encore les autres enfants. La réussite des élèves dans une matière varie en fonction des caractéristiques des élèves, c'est-à-dire selon les variables motivationnelles, affectives, cognitives, métacognitives et les habiletés psychomotrices des élèves mais également des pratiques pédagogiques établies en classe ainsi que les valeurs éducatives transmises par l'entourage (Wang et al., 1993). Tout au long de notre réflexion, nous allons donc nous demander : quelles sont les influences des stéréotypes de genre en mathématiques sur les résultats scolaires, la motivation et le cheminement scolaire des élèves ?

Dans une première partie, nous ferons un point sur l'état actuel des stéréotypes de genre en mathématiques. Nous étudierons ensuite les sources susceptibles de diffuser ces stéréotypes chez les élèves. Puis, nous nous intéresserons à la perception des mathématiques qu'ont les élèves. Enfin, nous montrerons que les stéréotypes sont susceptibles de jouer sur la motivation et la confiance en soi des élèves et également d'influencer leur cheminement scolaire et donc leur choix de carrière.

La dernière partie détaillera les résultats d'une enquête menée auprès d'élèves de cycle 3 pour déterminer si oui ou non, il y a une différence de comportement des filles et des garçons en ce qui concerne les mathématiques.

Partie théorique :

I- L'état actuel des stéréotypes de genre en mathématiques chez les élèves

Nous allons dans un premier temps, nous questionner sur l'adhésion actuelle des élèves aux stéréotypes de genre en mathématiques notamment à ceux qui favorisent les garçons et défavorisent les filles en sciences.

1) La mesure explicite

Il existe un premier type de mesure des stéréotypes : la mesure explicite ou directe qui consiste à demander directement aux participants s'ils adhèrent ou non au stéréotype selon lequel il y aurait une différence de genre en mathématiques. Il peut s'agir par exemple d'un questionnaire à réponses auto-rapportées qui permet de mesurer l'adhésion des élèves aux stéréotypes de manière standardisée. Un des plus connus est l'échelle *Les mathématiques comme domaine masculin* (Fennema et Sherman, 1976). D'après la mesure explicite, les élèves entretiennent moins que dans le passé ce stéréotype (Blanton et al., 2002 ; Leder et Forgasz, 2002 ; Schmader et al., 2004). Cependant, ce questionnaire laisse supposer aux participants qu'il existe une différence entre les filles et les garçons en mathématiques ce qui peut influencer leurs réponses. En effet, le questionnaire *Mathematics as a male domain* suggère que les garçons sont favorisés en mathématiques alors que les participants n'y auraient peut-être pas pensé autrement (Forgasz et collab., 1999). On peut donc faire la critique que ce questionnaire ne mesure que la croyance selon laquelle les garçons seraient favorisés en mathématiques mais pas la croyance inverse selon laquelle les filles seraient favorisées en mathématiques. C'est pour cela que Leder et Forgasz (2002) ont mis en place un nouveau questionnaire selon le même principe mais avec trois échelles de mesure différentes : *Les mathématiques comme domaine masculin*, *Les mathématiques comme domaine féminin* et *Les mathématiques comme domaine neutre*. Cette étude a montré que la plupart des élèves n'entretiennent plus de stéréotypes de genre en mathématiques.

Cependant, cette mesure reste sous le contrôle des participants et donc est susceptible d'être altérée par la désirabilité sociale. En effet, les participants peuvent chercher à répondre en fonction de « ce qui est acceptable » plutôt que ce qu'ils croient vraiment (Dambrun et Guimond, 2004 ; Wilson, Lindsey et Schooler, 2000)).

2) Une expérience qui vient contredire ce premier constat

Une expérience consiste à présenter, à deux groupes d'élèves de niveau égal en mathématiques, une figure géométrique assez complexe. Ils doivent la mémoriser pendant une minute trente et la reproduire sans modèle en moins de cinq minutes. Au premier groupe, on dit qu'il s'agit d'un test de dessin. Au second groupe, on annonce qu'il s'agit d'un test de géométrie. On cherche à savoir si les performances des filles et des garçons sont les mêmes dans les deux conditions. Cette expérience a été réalisée en France sur plus de 600 élèves de niveaux et d'origines sociales différents. Les copies sont corrigées selon une méthode de notation précise. Quand on dit qu'il s'agit d'un test de géométrie, les filles réussissent moins bien cet exercice que les garçons alors que lorsque l'on dit que c'est un test de dessin, on obtient l'inverse : les filles réussissent mieux cet exercice que les garçons. Cette expérience montre l'impact de la perception des disciplines sur le genre. Ce stéréotype peut créer un stress émotionnel qui joue en défaveur de la performance. Ce stress émotionnel est plus probable chez les filles que chez les garçons car les filles peuvent craindre de confirmer la mauvaise réputation qui est faite à leur groupe d'appartenance (Neuville 2005). Quand on annonce un test de géométrie, les filles perdent en moyenne 2 points sur 20 par rapport au test de dessin. Contrairement à ce que peuvent laisser penser les mesures explicites des stéréotypes, les élèves sont toujours plus ou moins sous l'influence des stéréotypes sociaux de genre en mathématiques.

3) La mesure implicite

Il est possible de mesurer de manière implicite les stéréotypes entretenus par les personnes notamment par des tests d'associations implicites. On demande à des personnes interrogées, des hommes et des femmes, de placer le plus vite possible les mots qui apparaissent à l'écran dans une des deux colonnes. Dans la première colonne intitulée « Lettres ou Féminin », ils doivent placer les mots qui leur font penser soit aux matières littéraires soit aux femmes : par exemple « Littérature » ou « Philosophie ». Dans l'autre colonne « Science ou Masculin », ils doivent placer les mots qui leur font penser soit à la science soit aux hommes. Ils doivent ranger le mot « mathématiques ». Les mathématiques sont une science, le mot va donc dans la deuxième colonne. Ensuite, on bouleverse les catégories et on associe la science avec ce qui est féminin et les lettres avec ce qui est masculin. Ils doivent de nouveau ranger le mot « mathématiques ». Les mathématiques sont toujours une science, le mot va donc dans la colonne « Science ou Féminin » pourtant les hommes comme les femmes mettent environ

25% de temps en plus à ranger le mot « mathématiques » dans la catégorie « science » quand cette catégorie est associée à quelque chose de féminin (Nosek, Banaji et Greenwald, 2002). Inconsciemment, nous associons donc les mathématiques à ce qui est masculin. Ce test a été réalisé sur des milliers de personnes partout dans le monde. A chaque fois, les résultats obtenus sont toujours les mêmes. Ces stéréotypes sont donc des raccourcis, des automatismes dans notre cerveau, qui durant notre quotidien, sans que nous nous en rendions compte vraiment, vont guider nos pensées, nos comportements à notre insu.

On peut également évoquer le « paradigme de la menace du stéréotype ». Une enquête a été menée auprès d'étudiantes en mathématiques mais on peut imaginer qu'un élève de l'école primaire aurait la même réaction. Elles doivent résoudre toute une série de calculs mentaux. Pour la première série de calculs, on leur précise qu'il n'y a aucune différence de performance entre les hommes et les femmes. Lors de la deuxième série de calculs, on leur dit qu'il a été montré que les hommes et les femmes avaient des performances différentes. Quand les participantes s'attendent à une différence de résultat, leurs performances baissent de 10%. Elles sont plus lentes dans leurs calculs et commettent davantage d'erreurs. D'après Pascal Huguet, Directeur de Recherche CNRS à Aix-Marseille Université, dans leur cerveau, les participantes mobilisent un certain nombre de neurones dans le lobe pariétal. Quand on leur suggère qu'elles seraient moins bonnes en mathématiques, les neurones utilisés sont beaucoup plus nombreux alors que le résultat final est moins bon. On observe aussi une activation de la région orbitofrontale, une zone liée aux émotions qui peut influencer les prises de décisions. L'émotion négative provoquée par le stéréotype perturberait les capacités de raisonnement. Les hommes réagissent exactement de la même manière aux stéréotypes quand ils leur sont défavorables. Les idées véhiculées par l'environnement peuvent s'ancrer dans notre cerveau et modifier notre comportement. C'est pourquoi il suffit parfois de dire à quelqu'un « Tu es nul ! » pour qu'il ou elle le devienne. Ceci concerne aussi bien les filles que les garçons.

Même si de nombreuses personnes ne veulent pas l'avouer, beaucoup entretiennent encore des stéréotypes de genre en mathématiques. Ce sont des conceptions intégrées, le plus souvent inconscientes dont les individus ne veulent pas révéler l'existence (Banaji, Nosek et Greenwald, 2004). Les mesures implicites et les mesures explicites ne nous donnent pas accès aux mêmes informations. Les mesures explicites permettent d'évaluer l'adhésion personnelle des participants aux stéréotypes (Devine, 1989 ; Karpinski et Hilton, 2001) alors que les mesures implicites permettent de mesurer les stéréotypes socialement transmis et partagés par

une culture (Devine, 1989 ; Karpinski et Hilton, 2001). Autrement dit, les mesures implicites permettent de révéler si les participants sont conscients de ces stéréotypes mais ne permettent pas de mesurer leur adhésion.

II- Des stéréotypes véhiculés par l'environnement des élèves

Les stéréotypes peuvent être véhiculés de différentes façons chez un élève : par l'enseignant, par ses parents, par ses camarades ou encore par les médias.

1) Les enseignants

L'attitude des enseignants vis-à-vis des élèves selon leur genre influence le comportement des élèves et peut avoir un rôle sur leurs résultats scolaires (Duru-Bellat, 1995). Autrement dit, les attitudes enseignantes peuvent avoir un effet négatif sur l'ambition et la confiance en soi des filles, et positif sur celles des garçons. En effet, certains enseignants perçoivent l'échec en sciences comme une fatalité pour les filles. Ils n'ont pas la même attitude de recherche et d'enseignement envers les filles qu'envers les garçons (Leder, 1987, 1990) : ils ont en moyenne moins d'interactions avec les filles et les encouragent moins à trouver la bonne réponse (Crossman, 1987). De même, l'enseignant a tendance à avoir des comportements différents et des interactions différentes avec les bons élèves et les élèves en difficultés (Parsons, Kaczala & Meese, 1982). D'après Nicole Mosconi, professeure en sciences de l'éducation à Nanterre et d'après les travaux d'Annette Jarlégan, maître de conférence à l'université de Nancy, les sollicitations des élèves, filles ou garçons, et les interactions entre les professeurs ne sont pas les mêmes selon le genre des élèves. Ainsi, deux tiers des interventions sont dirigées vers les garçons en cours de mathématiques contre un tiers pour les filles (Duru-Bellat ; 1990). Les enseignants qui admettent cette différence se justifient par le fait que lorsque les garçons ne sont pas sollicités, ils ont tendance à être plus agités et à attirer l'attention sur eux, ce qui oblige les enseignants à les interroger. Ainsi, même les enseignants qui veulent y remédier n'atteignent pas plus de 45% des interactions avec les filles. Si les proportions étaient équitables, les garçons se sentiraient délaissés et perturberaient le cours obligeant à interagir avec eux : les garçons « envahissent l'espace » alors que les filles « se tiennent tranquilles » et se « débrouillent seules ».

De même, les travaux des filles ont tendance à être notés comme étant corrects ou incorrects alors que les garçons ont généralement des commentaires plus détaillés et des

explications qui visent à indiquer comment améliorer leur rendement (Marshall et Smith, 1987). Les enseignants tendent à évaluer les filles en vérifiant les savoirs acquis. Les garçons sont quant à eux, dans l'ensemble plus sollicités pour l'acquisition de nouvelles connaissances. Les enseignants ont des attentes de succès scolaires plus élevées envers les garçons qu'envers les filles (Hilton et Berglund, 1974, cités dans Fennema, 1990).

2) Les parents

Des études ont montré que les parents n'avaient pas la même attitude envers leur enfant qu'il soit une fille ou un garçon. La confiance des élèves en soi peut varier en fonction notamment des encouragements qu'ils reçoivent de leurs parents. Or, il a été montré que les parents, les mères notamment, ont tendance à surestimer les habilités de leurs garçons en mathématiques à la fin du primaire (Frome et Eccles, 1998). Les enfants qui se sentent moins soutenus par leurs parents ont tendance à moins bien réussir, ils sont moins motivés et donc ont un moins bon rendement (Maccoby et Jacklins, 1974 ; Holt et Ellis, 1998).

3) Les autres élèves

Les autres élèves sont également susceptibles de transmettre des stéréotypes de genre aux autres (Albert et Porter, 1983). Sans parler de mathématiques, les enfants qui manifestent des comportements « en accord » avec leur genre, seront en général mieux acceptés par les autres que ceux qui ne se conforment pas aux attentes de la société et aux rôles de genre des hommes et des femmes. Ceci se vérifie davantage encore à l'adolescence (Aronson et Steele, 2005). Ainsi, les élèves qui considèrent que les mathématiques sont plus un domaine masculin, pourraient être une source de diffusion de ces stéréotypes de genre.

4) Les médias et les manuels scolaires

Les médias transmettent des valeurs culturelles qui sont susceptibles d'influencer et ainsi de transmettre des stéréotypes de genre (Elasmar, Hasegawa et Brain, 1999 ; Huntemann et Morgan, 2001). Il n'est pas rare de voir dans les publicités notamment des portraits stéréotypés du rôle des femmes et des hommes. La femme est souvent décrite comme responsable des enfants et comme une ménagère alors que l'homme est plus vu comme un professionnel. Les publicités associent souvent les métiers à caractère scientifique davantage aux hommes qu'aux femmes ce qui peut influencer la réussite et le choix de carrière des élèves (Arima, 2003 ; Valls-Fernandez et Martinez-Vincente, 2007).

Une multitude de documents éducatifs comme les manuels scolaires véhiculent également des stéréotypes de genre (Dunnigan, 1975; Peterson et Kroner, 1992). En effet, dans les manuels scolaires de mathématiques, on trouve en moyenne un personnage féminin pour cinq personnages masculins.

On retrouve également ces stéréotypes dans les contes ainsi que dans les émissions télévisées éducatives (Barner, 1999). Généralement, les hommes et les femmes n'exercent pas le même métier ce qui est susceptible d'influencer les enfants dans leur perception des représentations associées aux hommes et aux femmes dans la société (Ashton, 1983). De même, les enfants accordent désormais un temps toujours plus grand aux jeux vidéo. Or les jeux vidéo véhiculent également des images stéréotypées des personnages féminins et des personnages masculins (Dietz, 1998 ; Subrahmanyam, Kraut, Greenfield et Gross, 2001).

Pour résumer, les enseignants comme les parents et les élèves eux-mêmes ont des conceptions stéréotypées des compétences des filles et des garçons en mathématiques. Les stéréotypes résultent aussi de la pression sociale : il ne s'agit pas que les garçons ou les filles soient plus doués ou pas en maths mais les croyances qu'ils ont de ces habiletés (Ellemers, Spears et Doosje, 1999 ; Guimond et Roussel, 2001).

III- Un ordre de préférence des différentes matières scolaires

La perception des disciplines scolaires va déterminer en grande partie la réussite et va influencer les choix d'orientation des élèves. Il a été montré que la plupart du temps, la valeur attribuée par les élèves à chaque discipline correspond aux stéréotypes de genre. Les garçons accordent une plus grande valeur à des disciplines dites « masculines » comme la géométrie, l'EPS ou encore les sciences. De même, les filles ont tendance à préférer les matières dites « féminines » comme la lecture, l'expression écrite et les arts visuels.

D'après certaines études, les élèves préfèrent les matières secondaires puis les sciences et les mathématiques. On peut expliquer ce classement par le fait que les matières secondaires subissent une moins grande pression sociale de la part de la société. C'est la perception d'une discipline, la valeur académique qui lui est accordée et la réussite qu'un élève estime avoir qui va influencer leur réussite ou leur échec. Tout dépend aussi de la motivation des élèves pour une discipline et l'intérêt qu'ils lui portent (Eccles et al., 1983).

Il existe une division sexuée des disciplines scolaires et des filières : les sciences et les techniques sont dites davantage « masculines ». On a tendance à expliquer les réussites et les échecs des élèves en référence aux types de feed-back émis par les enseignants (Ormerod, 1981 ; Mosconi, 1994 ; Felouzis, 1996).

IV- Des stéréotypes susceptibles d'influencer la motivation des filles

Les élèves qui ne s'investissent pas dans les tâches scolaires sont souvent voués à l'échec (Eccles et Wigfield, 2002 ; Pintrich, 2003). Plus un élève porte de l'intérêt pour une matière, plus il apprend en profondeur en mémorisant les idées principales, en formulant des réponses complexes aux questions posées et en ayant une bonne représentation des tâches scolaires. A l'inverse, un faible intérêt pour une matière est relié à un apprentissage en surface : à des réponses simples aux questions posées et à des représentations sommaires du sens des tâches proposées (Hidi et Ainley, 2008 ; Koller, Baumert et Schnabel, 2001 ; Sansone et Thoman, 2005 ; Sansone et Smith, 2000). Ainsi, les élèves qui sont motivés par les mathématiques développent des buts de maîtrise qui ont des conséquences positives sur leur motivation et leur réussite. Ils persistent même face aux difficultés (Elliot et McGregor, 2001 ; Elliot, McGregor et Gable, 1999), ils s'engagent avec plus de motivation dans les tâches (Harackiewicz, Barron, Tauer, Carter et al., 2000), ils font preuve d'efforts soutenus (Grant et Dweck, 2003 ; Wolters, 2004) et ils mettent en place des stratégies qui mènent à des apprentissages durables et non à des apprentissages en surface (Elliot et McGregor, 2001 ; Grant et Dweck, 2003 ; Wolters, 2004)).

Les recherches ont montré, qu'à rendement scolaire équivalent, les garçons attribuaient plus de valeur que les filles aux mathématiques (Fennema et Hart, 1994 ; Jacobs, Finken, Griffin et Wright, 1998 ; Marsh et Yeung, 1998). Ce qui nous amène à faire l'hypothèse que cette différence de motivation pourrait venir des stéréotypes de genre (Guimond et Roussel, 2001 ; Jacobs et al, 2002).

Comme nous l'avons vu précédemment avec le paradigme de « la menace du stéréotype », les stéréotypes de genre auraient un impact potentiellement négatif sur la réussite des filles (Quinn et Spencer, 2001 ; Shih, Pittinsky et Ambady, 1999 ; Spencer, Steele et Quinn, 1999). Les stéréotypes interviennent surtout lors d'épreuves difficiles : les filles

pensent que leurs difficultés viennent du fait qu'elles sont moins douées que les garçons en mathématiques, ce qui affecterait négativement leurs résultats (Spencer et al., 1999) et ainsi, confirmerait le stéréotype.

V- Susceptibles de jouer sur la confiance en soi

D'après une enquête qui a eu lieu il y a quelques années, les filles se dévaloriseraient et les garçons se surestimeraient (« 50 lycéens », Mathématiques à venir, 1988). Aux questions : « *Comment estimez-vous vos résultats scolaires actuels en mathématiques ? Comment vous estimez-vous doués en maths ?* », les filles se qualifient en moyenne comme étant moins bonnes en mathématiques que les garçons :

- > *49% des garçons et 34% des filles s'estiment bons et doués en maths*
- > *18% des garçons et 33% des filles s'estiment faibles et non doués*
- > *10% des garçons et 16% des filles s'estiment bons mais pas doués*
- > *21% des garçons et 10% des filles s'estiment faibles mais doués*
- > *72% des garçons et 38% des filles qui pensent qu'il existe un don pour les maths pensent l'avoir*

Ces statistiques ne signifient en aucun cas que les filles soient moins bonnes en mathématiques que les garçons mais elles montrent qu'elles s'estiment comme étant moins bonnes en mathématiques : elles ont tendance à se dévaloriser.

D'après Broccolichi en 1994, en cas d'échec momentané, les filles ont tendance à baisser les bras alors que les garçons n'acceptent ni la note ni le jugement de l'enseignant donc ne se remettent pas en question. Les stéréotypes mèneraient les filles à douter de leur rendement ce qui amènerait un rendement plus faible et donc à confirmer le stéréotype.

VI- Susceptibles d'influencer les futurs choix de carrière

D'après le Monde de l'éducation, les filles se détourneraient massivement des études et des carrières scientifiques : en 2002, on trouvait 82% de filles en terminale L contre seulement 43,2% en terminale S. De même, dans les études supérieures, on trouvait 34,1% de filles en sciences et structure de la matière ; 18,6% en sciences et technologie et en sciences

pour l'ingénieur ; 15% à l'Ecole polytechnique et 6,8% dans les écoles nationales d'ingénieurs.

D'après le Ministère de l'éducation nationale, les filles optent toujours moins souvent pour les filières scientifiques : bien qu'en augmentation de 8 points depuis 2000, la part des filles en terminales scientifiques (S, STI2D et STL) atteint à peine 42 % en 2013. D'après une étude menée par le DEPP, la Direction de la prospective et de la performance, quand ils se jugent très bons en mathématiques à la fin du collège, 8 garçons sur 10 vont en section scientifique, contre 6 filles sur 10. Elles sont minoritaires parmi les ingénieurs, même si leur part a progressé de 23 % en 2000 à 29 % en 2012, et parmi les docteurs en sciences : en 2012, 38 % des titulaires d'un doctorat scientifique sont des femmes. Elles étaient 35 % en 2005.

Une fille qui adhère à ce stéréotype, n'aura pas tendance à se diriger vers une carrière relative aux mathématiques. 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 (Eccles, 1987 ; Wigfield et Eccles, 2002).

On peut également expliquer les choix d'orientation moins « ambitieux » des filles par le fait que les filles ont tendance à se dévaloriser mais également à anticiper un avenir en terme de vie familiale (Marro, 1995).

VII- Des préconisations du gouvernement pour lutter contre les stéréotypes filles-garçons

Un rapport du « Commissariat à la stratégie et à la prospective » a été publié en janvier 2014 pour « Lutter contre les stéréotypes filles-garçons » sous la demande de la ministre Najat Vallaud-Belkacem. Ce document commence par faire le constat des stéréotypes actuels dont certains concernent notre sujet : les contenus et outils d'enseignement comme les manuels de mathématiques seraient défavorables aux filles à cause du nombre plus important de personnages masculins que féminins. De même, d'après leurs enquêtes, les attitudes des enseignants peuvent avoir un effet négatif sur l'ambition et la confiance en soi des filles, et positif sur celles des garçons : les comportements attendus et tolérés, les encouragements à travailler ne sont pas les mêmes pour les filles et pour les garçons.

Des propositions sont faites par la suite notamment aux enseignants et aux éditeurs des manuels scolaires : il faut essayer qu'il y ait un nombre équilibré de personnages féminins et masculins avec une répartition équilibrée des rôles sociaux des hommes et des femmes dans les manuels. De même, il faut tenter de mettre en place des méthodes pédagogiques qui s'adressent et profitent à tous les élèves, pour des raisons différentes selon les filles et les garçons, afin de compenser leurs faiblesses réciproques (plus en mathématiques pour les filles et en français pour les garçons).

Expérimentation :

PARTICIPANTS

Pour confirmer ou contredire les recherches qui ont déjà été menées, des élèves de CM1 et CM2 ont répondu à des questions concernant les mathématiques. L'échantillon était composé de 333 élèves : 180 filles et 153 garçons (54,1% de filles et 45,9% de garçons) de quinze classes situées dans le Maine-et-Loire issues de neuf écoles urbaines dont une qui est en éducation prioritaire et six écoles rurales. Il s'agit donc d'un échantillon varié, représentatif de la population française.

METHODE

L'étude menée auprès des élèves de CM1-CM2 s'est déroulée en situation de classe à l'aide d'un questionnaire contenant dix questions (voir annexe 1). En France, il y a environ 1 400 000 élèves de cette tranche d'âge : il s'agit de la population étudiée. Comme une partie seulement de la population a été étudiée, les résultats du sondage peuvent légèrement varier. Pour cela, il faut choisir une certaine marge d'erreur. La valeur de la marge d'erreur la plus fréquemment utilisée est de 5%.

L'objectif principal de ce questionnaire est d'étudier la différence des élèves en ce qui concerne le rapport aux mathématiques des garçons et des filles : leur goût pour les mathématiques, le niveau qu'ils pensent avoir et le sens qu'ils donnent à cette matière. Selon les questions, différentes variables susceptibles de rentrer en compte dans les réponses des élèves vont être testées. C'est le cas des études suivies par les enseignants (scientifiques ou non), du genre de l'enseignant (homme ou femme) ou encore des caractéristiques de l'école (urbaine ou rurale).

TEST STATISTIQUE PROUVANT LES RESULTATS

Afin de confirmer la fiabilité des résultats obtenus, j'ai choisi de m'appuyer sur le test du χ^2 d'indépendance. Il s'agit d'un test statistique qui permet de tester l'indépendance entre deux variables. Pour chaque enquête, il faut procéder de la manière suivante :

- Faire un tableau de contingence (un tableau à double entrée) qui va répertorier le nombre de réponses des élèves.

- Poser l'hypothèse nulle H_0 , l'hypothèse qu'on cherche à réfuter (*Il n'existe pas de différence entre les garçons et les filles par exemple.*).

- Calculer les effectifs sous l'hypothèse nulle (*Quelles auraient dû être les réponses des élèves s'il n'existait pas de différence entre les garçons et les filles ?*).

- Sous H_0 , le χ^2 est obtenu par la formule suivante :

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{effectif observé} - \text{effectif théorique})^2}{\text{effectif théorique}}$$

- En se référant à la table de χ^2 (voir annexe 2), qui donne la probabilité α pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée en fonction du nombre de degrés de liberté, déterminer la valeur χ^2 correspondant à un risque d'erreur de 5%.

- Si cette probabilité est plus petite que 5%, l'hypothèse nulle est rejetée et on peut conclure à l'hypothèse inverse qu'on cherchait à prouver (*Il existe une différence entre les garçons et les filles.*).

Cependant, il y a des conditions d'utilisation du test du χ^2 : tous les effectifs théoriques doivent être supérieurs à 5 et il doit y avoir indépendance des observations.

La fiabilité de chaque résultat sera notée de la manière suivante : $\chi^2(\text{ddl}, N) = \dots, p < \dots$ où « ddl » indique le nombre de degrés de liberté, « N » la taille de l'échantillon et « p », la probabilité d'observer une valeur plus grande χ^2 sous H_0 . On considère la fiabilité des résultats de la manière suivante :

- si $p < 0,05$, les résultats sont « significatifs »,
- si $p < 0,01$, les résultats sont « très significatifs »
- si $p < 0,001$, les résultats sont « hautement significatifs ».

RESULTATS

1) Le classement des différentes matières scolaires

La question « Classe ces matières de 1 à 8 par ordre de préférence. » permet de voir quelles sont les matières « préférées » des élèves, s'il y a une différence entre les garçons et les filles et s'il y a une différence entre les matières dites « principales » et les matières dites « secondaires ». Elle permet notamment de voir à quel rang se trouvent les mathématiques et s'il y a une différence notable entre les garçons et les filles.

La matière préférée des élèves :

Comme l'indiquent les résultats du graphique, ce sont les matières dites « secondaires » qui remportent le plus de succès auprès des élèves : l'EPS et les arts visuels (voir Figure 1). 47,2% des garçons classent l'EPS en première position et 35,6% des filles préfèrent les arts visuels. Comme nous l'avons dit précédemment, ces résultats peuvent s'expliquer car il y a une moins grande pression sociale qui repose sur ces matières scolaires.

Si maintenant, nous nous intéressons plus particulièrement aux mathématiques, nous pouvons voir qu'il y a également une différence entre les garçons et les filles : 18,8% des garçons classent les mathématiques en première position contre 8,5% des filles. Autrement dit, il y a 10% de garçons de plus que de filles qui considèrent les mathématiques comme étant leur matière préférée. Un χ^2 a révélé une différence hautement significative entre les garçons et les filles $\chi^2(7, N=321)=50,462, p<0,0005$.

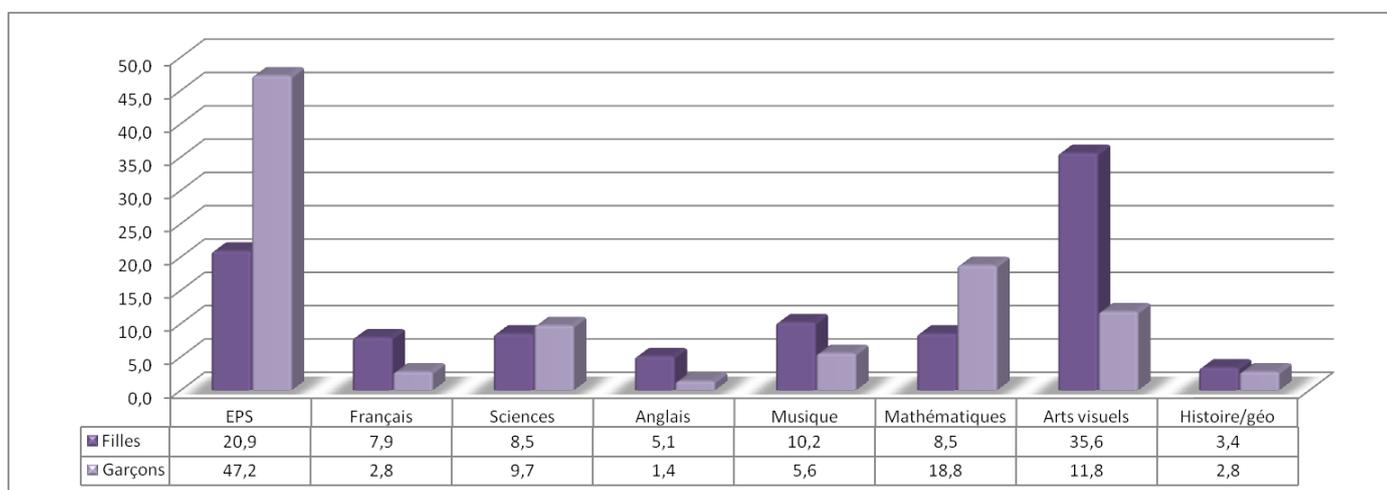


Figure 1 : Graphique présentant les pourcentages des matières classées numéro 1 par les filles et par les garçons

La matière la moins aimée des élèves :

De la même manière, nous pouvons nous intéresser à la matière la moins appréciée des élèves (voir Figure 2). Si nous ne considérons que les mathématiques, nous pouvons voir encore une fois, qu'il existe bien une différence entre les garçons et les filles. En effet, 15,9% des filles classent les mathématiques en dernière position contre 6,9% des garçons. Cet effet est hautement significatif : $\chi^2(7, N=321)=32,695, p<0,0005$.

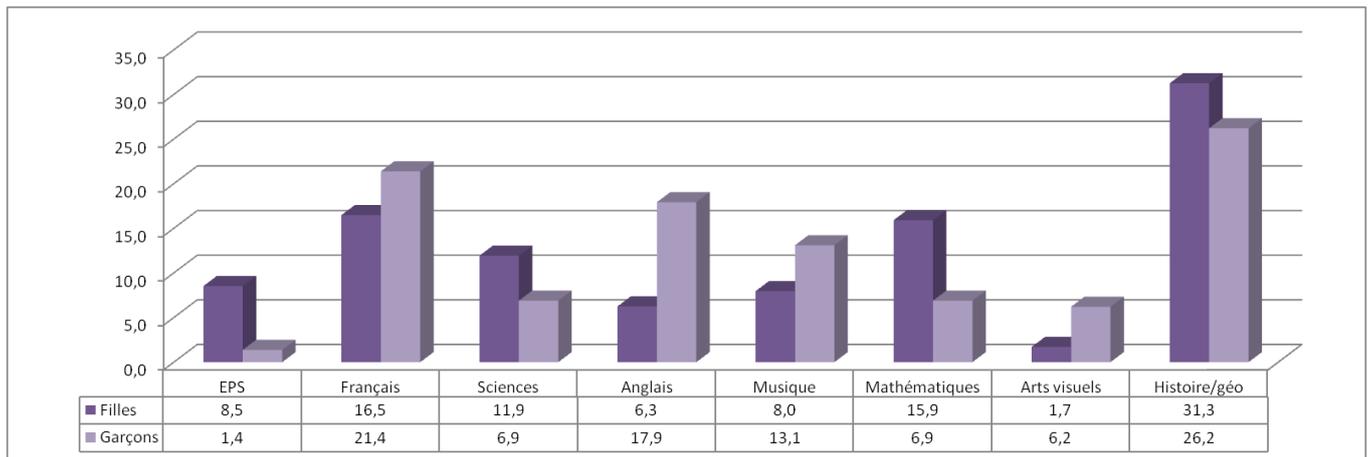


Figure 2 : Graphique présentant les pourcentages des matières classées numéro 8 par les filles et par les garçons

Les matières préférées des élèves :

On agrandit le champ d'analyse en considérant que les élèves qui classent une matière entre 1 et 3 apprécient cette matière, nous pouvons voir à partir du graphique ci-dessous (Figure 3) que 59,0% des garçons contre 37,1% des filles « apprécient » les mathématiques, soit une différence d'environ 22%. Cette différence est hautement significative car $\chi^2(7, N=959)=39,042, p<0,0005$.

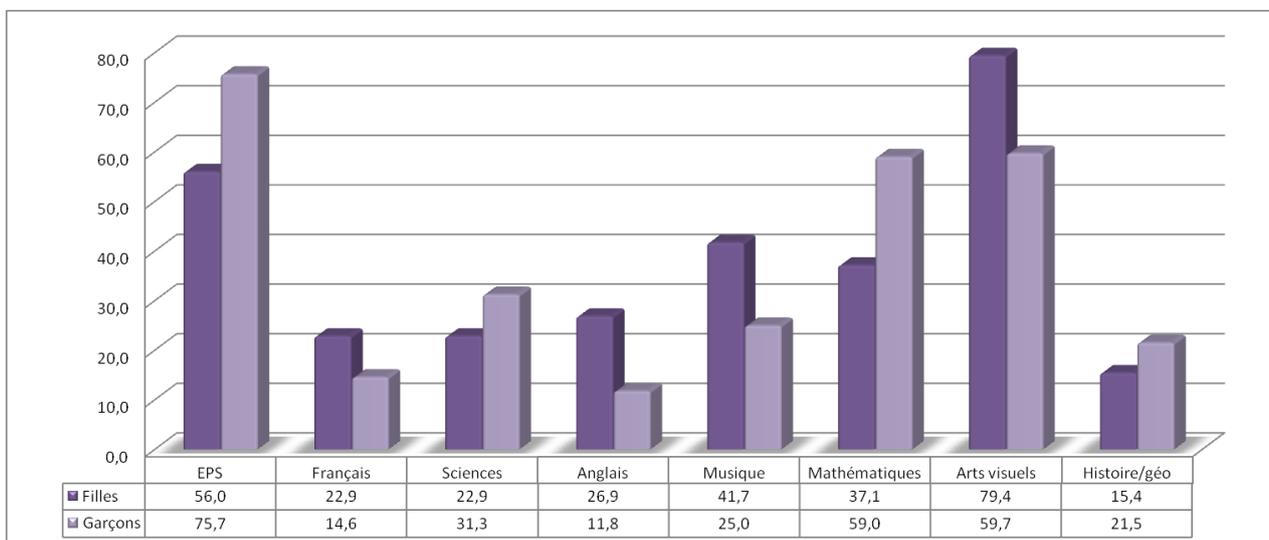


Figure 3 : Graphique présentant les pourcentages des matières classées de 1 à 3 par les filles et par les garçons

2) L'intérêt des élèves pour les mathématiques

La question « Est-ce que les mathématiques t'intéressent ? » est une échelle qualitative « Beaucoup / assez / un peu / pas du tout » pour mesurer l'intérêt que les élèves portent aux mathématiques. Cette question permet de voir s'il y a une différence significative entre les garçons et les filles. Il s'agit d'une question fermée où les élèves doivent indiquer leur degré d'intérêt pour les mathématiques, suivie d'une question ouverte « Pourquoi ? » où ils doivent expliquer leur choix.

Une nouvelle fois, nous obtenons des résultats hautement significatifs avec une différence marquée entre les garçons et les filles : $\chi^2(3, N=328)=13,750, p<0,001$ (voir Figure 4). En effet, 55,3% des garçons déclarent aimer « beaucoup » les mathématiques contre 34,7% des filles, soit une différence de plus de 20% entre les garçons et les filles. Inversement, les filles déclarent aimer « assez » et « un peu » les mathématiques à la hauteur de 33,5% et 26,7% contre 27,6% et 15,8% pour les garçons. Nous pouvons constater une différence de genre entre les élèves qui disent ne « pas aimer du tout » les mathématiques : 5,1% des filles contre 1,3% des garçons.

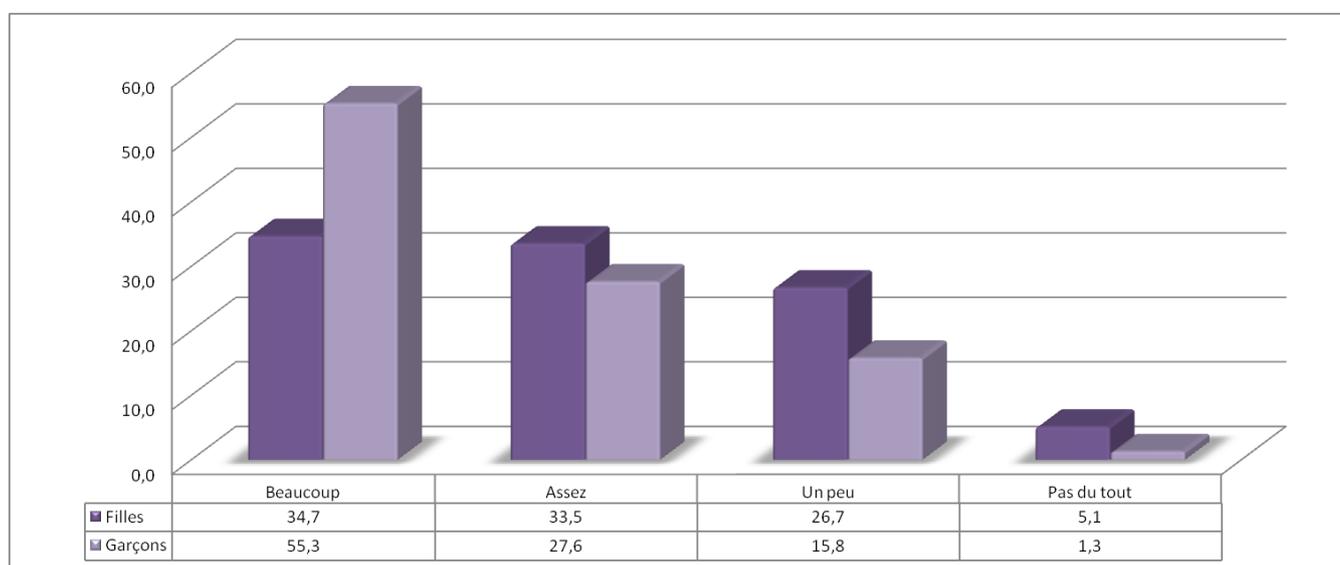


Figure 4 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons et des filles à la question "Est-ce que les mathématiques t'intéressent ?"

Ces résultats semblent confirmer que les garçons ont un goût pour les mathématiques plus prononcé que les filles et que les filles ont tendance à se détourner des mathématiques.

Cette question a permis de voir qu'il existe des différences entre les résultats des élèves en fonction des classes. En effet, j'ai choisi des classes « ordinaires » donc il n'y a pas de raison que les résultats soient très différents d'une classe à l'autre. Pourtant, si on s'intéresse aux élèves qui déclarent aimer « beaucoup » les mathématiques, les résultats vont de 18,2% à 80,0% pour les garçons et de 7,3% à 78,6% pour les filles en fonction des classes soit un écart-type de 61,8% pour les garçons et de 71,3% pour les filles.

L'effet « maître » - les études des enseignants :

Il est intéressant de voir si les études suivies par les enseignants ont un quelconque lien avec les réponses des élèves. Trois profils d'enseignant ont été distingués : ceux qui ont suivi des études scientifiques, ceux qui ont juste un bac scientifique et ceux qui n'ont pas suivi d'études scientifiques.

Pour les filles, il existe un effet « maître » incontestable (voir Figure 5). En effet, en moyenne, 54,5% des filles qui ont un enseignant ayant suivi des études scientifiques déclarent aimer « beaucoup » les mathématiques contre 39,3% des filles qui ont un enseignant ayant un bac scientifique et 22,7% des filles qui ont un enseignant n'ayant pas suivi d'études scientifiques. Cet effet est très significatif car $\chi^2(4, N=160)=15,067, p<0,005$.

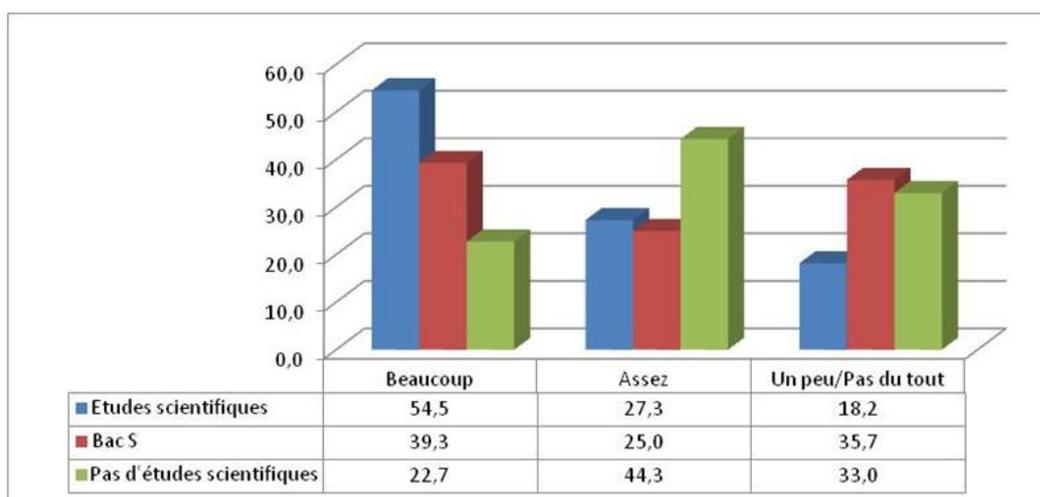


Figure 5 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles en fonction des études suivies par leur enseignant

Pour les garçons, l'effet « maître » est beaucoup moins marqué (voir Figure 6). Même si on peut observer une différence, les tests statistiques ne permettent pas de montrer que celle-ci est réelle. Elle peut dépendre du choix de l'échantillon et peut venir du hasard. En effet, 59,5% des garçons qui ont un enseignant ayant suivi des études scientifiques déclarent

aimer « beaucoup » les mathématiques, contre 54,2% de ceux qui ont un enseignant qui a un bac scientifique et 51,3% de ceux qui ont un enseignant qui n'a pas suivi d'études scientifiques : $\chi^2(4, N=141)=2,141, p<0,005$.

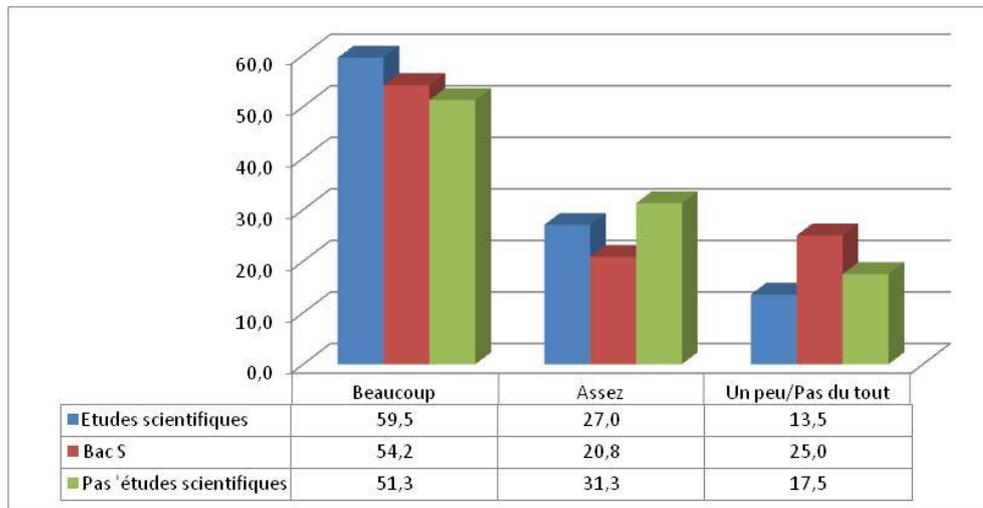


Figure 6 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons en fonction des études suivies par leur enseignant

L'effet « maître » : le genre des enseignants :

Il est possible de se demander si le fait d'avoir un enseignant ou une enseignante influe sur le goût des élèves en mathématiques. Or, nous ne pouvons pas conclure à une différence significative, entre les garçons et les filles, qui serait confirmée par le test du χ^2 : $\chi^2(2, N=175)=0,903$ pour les filles et $\chi^2(2, N=164)=0,090$ pour les garçons. 35,6% des filles et 54,3% des garçons qui ont un enseignant déclarent aimer « beaucoup » les mathématiques contre 32,5% des filles et 51,4% des garçons qui ont une enseignante (voir Figures 7 et 8).

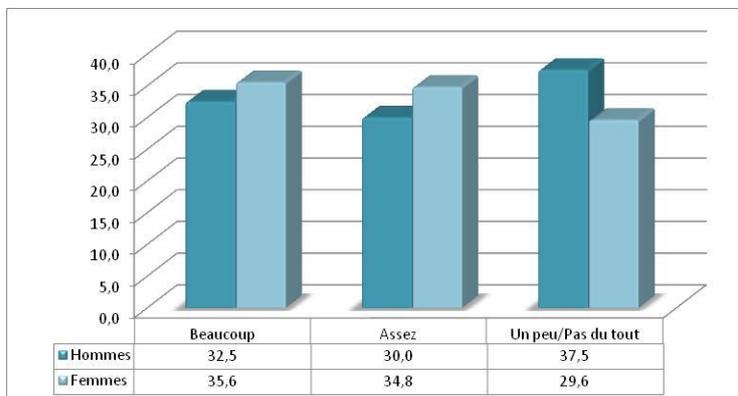


Figure 7 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles en fonction du genre des enseignants

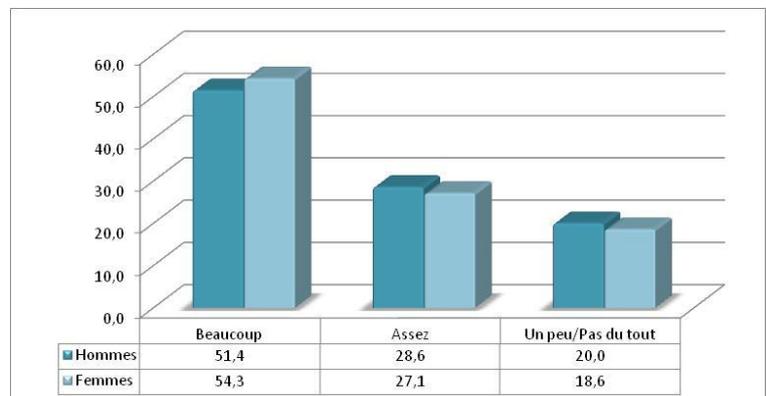


Figure 8 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons en fonction du genre des enseignants

L'influence du milieu social : école urbaine / école rurale :

Une autre variable peut être le milieu social. Comme l'échantillon compte huit écoles de centre ville et cinq écoles de zone rurale, il a été possible de voir si cette donnée a eu une influence sur les résultats à cette question. Pour les filles comme pour les garçons, les réponses varient en fonction de ce critère (voir Figures 9 et 10). En effet, en zone urbaine, 38,5% des filles et 63,5% des garçons déclarent aimer « beaucoup » les mathématiques contre seulement 25,0% des filles et 40,4% des garçons en zone rurale. Inversement, 26,5% des filles et 11,5% des écoles urbaines disent aimer « un peu ou pas du tout » les mathématiques contre 46,2% des filles et 25,0% des garçons des écoles rurales. Ces résultats sont significatifs car $\chi^2(2, N=169)=6,593, p<0,04$ pour les filles et $\chi^2(2, N=149)=8,178, p<0,02$ pour les garçons.

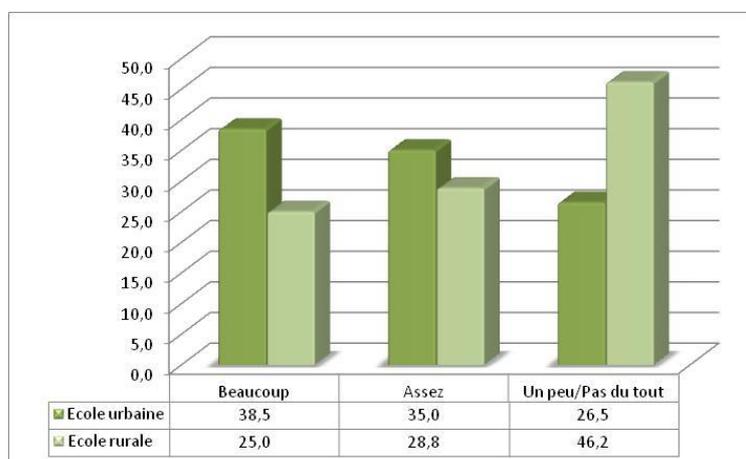


Figure 9 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles en fonction des caractéristiques des écoles

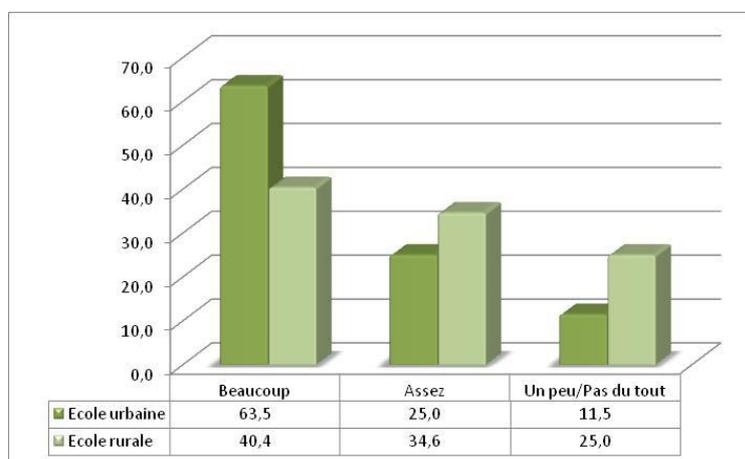


Figure 10 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons en fonction des caractéristiques des écoles

La justification des réponses :

La justification de la question précédente est intéressante et permet une nouvelle fois de montrer un comportement différent des filles et des garçons (voir Figure 11). Les raisons des élèves ont été classées en six catégories : « un goût pour les mathématiques », « de la réussite », « des difficultés », « de l'ennui, du désintérêt ou un dégoût pour les mathématiques » et « les sans avis ou sans réponse ». Les résultats montrent que 59,9% des garçons contre 44,4% des filles justifient leur réponse à la question « Est-ce que les mathématiques t'intéressent ? » en exprimant un goût pour les mathématiques. Ce sondage permet de relever une différence significative entre les garçons et les filles. En effet, 24,6% des filles contre seulement 3,3% des garçons évoquent avoir des difficultés qui influent sur

l'intérêt qu'ils peuvent avoir pour les mathématiques. Ces résultats vont dans le sens que les filles ont toujours tendance à se dévaloriser. Ainsi, même si davantage de garçons éprouvent des difficultés en mathématiques, ces derniers ne vont pas les reconnaître et les exprimer de la même manière. Toujours dans le même sens, même si la différence est moins marquée, plus de filles que de garçons évoquent de l'ennui, du désintérêt ou un « dégoût » pour les mathématiques : 13,9% pour les filles contre 7,3% pour les garçons. Ces résultats sont hautement significatifs car $\chi^2(4, N=319)=31,391, p<0,0005$.

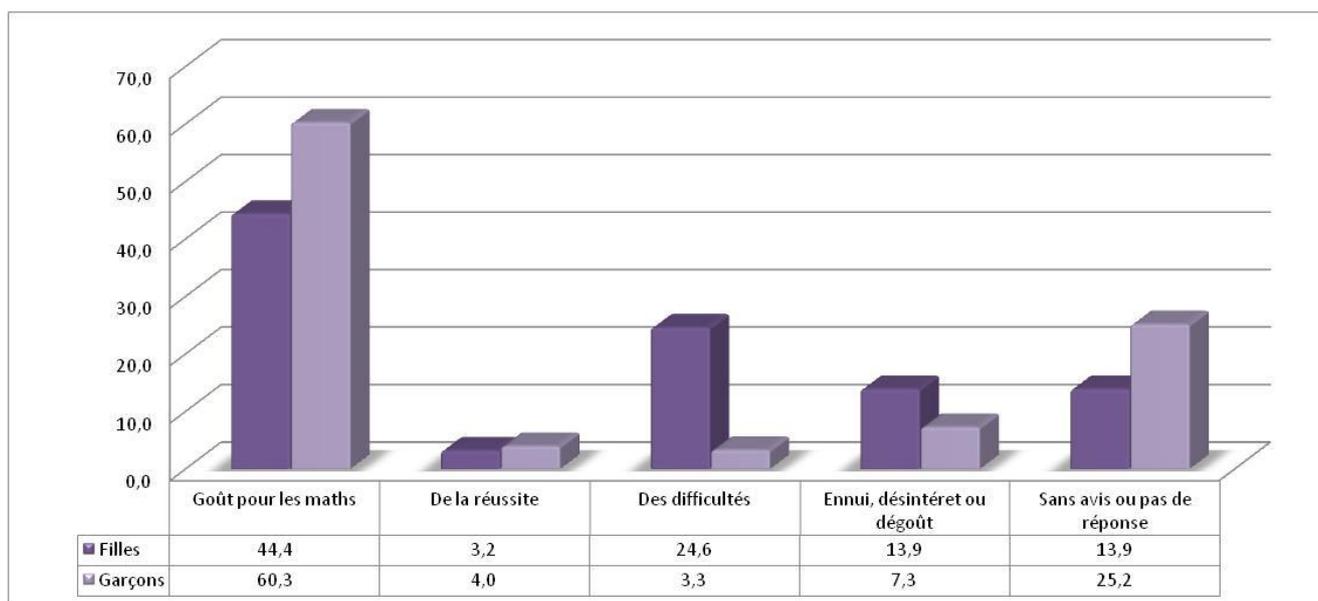


Figure 11 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons et des filles à la justification de la question "Est-ce que les mathématiques t'intéressent ?"

3) Les domaines des mathématiques

La question « Que préfères-tu dans les mathématiques ? » est une question pré-formée où les élèves peuvent expliciter ce qu'ils préfèrent dans les mathématiques : « le calcul », « la géométrie », « la résolution de problèmes » ou « rien, les mathématiques ne m'intéressent pas ». Le but est ici encore une fois de voir s'il y a une différence entre les réponses des garçons et celles des filles.

Contrairement aux deux questions précédentes, nous ne pouvons pas conclure à une différence réelle entre les garçons et les filles (voir Figure 11) : $\chi^2(3, N=412)=6,136, p=0,09$. En effet, les garçons et les filles préfèrent majoritairement le calcul puis la géométrie et enfin, la résolution de problèmes. 53,6% des garçons disent aimer le calcul contre 45,0% des filles. A l'inverse, 32,3% des filles préfèrent la géométrie contre 24,5% des garçons. Pour la résolution de problèmes, il n'y a pas de différence marquée entre les garçons et les filles :

environ 18 à 20% des élèves déclarent préférer résoudre des problèmes. Il existe une légère différence entre les élèves qui ont répondu « Rien, les mathématiques ne m'intéressent pas » : 4,1% des filles ont coché cette case contre 1,6% de garçons.

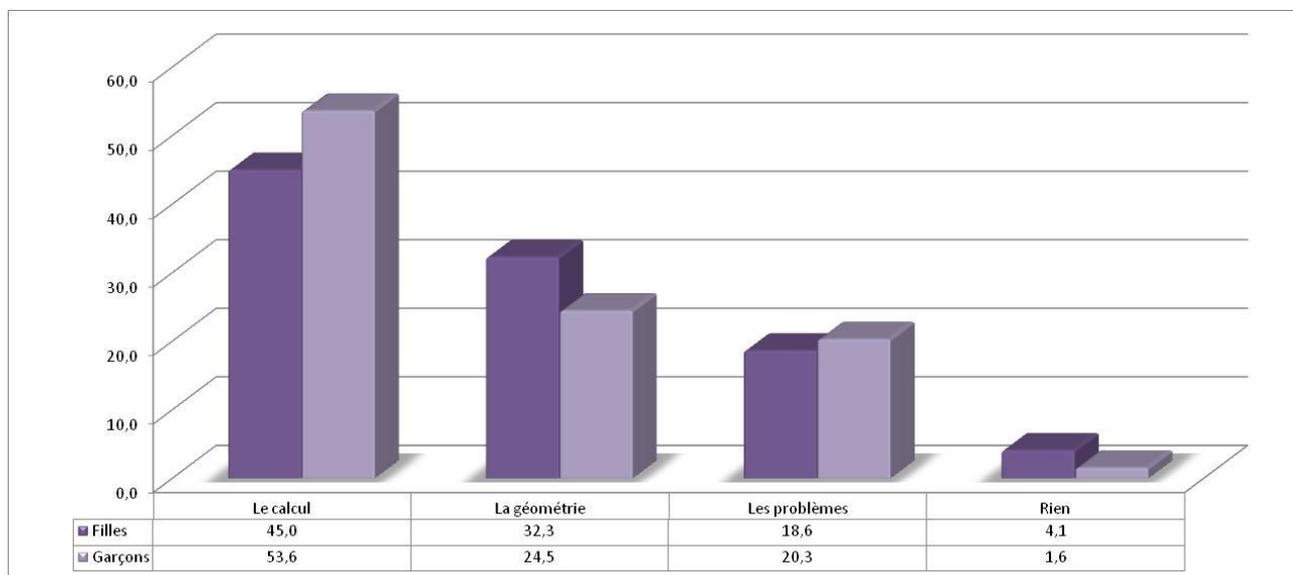


Figure 12 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons et des filles à la question "Que préfères-tu dans les mathématiques ?"

4) Le niveau en mathématiques estimé par les élèves eux-mêmes

La question « Comment estimes-tu ton niveau en mathématiques ? » est une échelle qualitative où les élèves estiment leur niveau en mathématiques en cochant la case « Très bon », « Bon », « Moyen », « Mauvais » ou « Très mauvais ». Elle permet de voir si la théorie selon laquelle les garçons ont tendance à se surestimer et les filles à se sous-estimer en mathématiques, se vérifie.

En se référant au graphique ci-dessous (Figure 13), les garçons s'estiment en moyenne « bons » voire « très bons » en mathématiques alors que les filles disent avoir un niveau « moyen » ou « bon » en mathématiques. L'analyse des réponses à cette question montre une différence très marquée entre les deux genres : 36,8% des garçons s'estiment « très bons » en mathématiques contre 13,9% des filles. Ces résultats confirment que les garçons ont tendance à se surestimer et les filles, à se sous-estimer. Près de 20% de plus de filles que de garçons pensent avoir un niveau « bon » en mathématiques (46,7% des filles) et plus de 10% de plus de filles que de garçons, un niveau « moyen » (33,9% des garçons). De même, légèrement

plus de filles se considèrent « mauvaises » ou « très mauvaises » : 5,6% contre 3,3% des garçons. Ces résultats sont hautement significatifs car $\chi^2(3, N=332)=24,185, p<0,0005$.

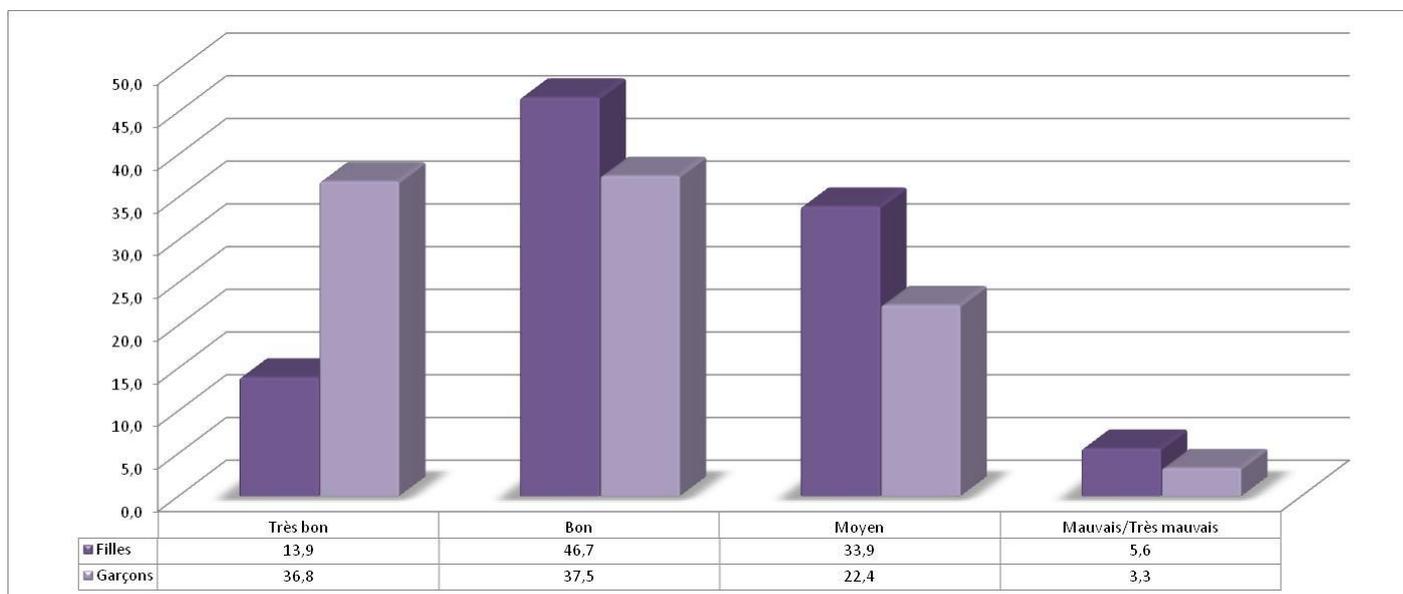


Figure 13 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons et des filles à la question "Comment estimes-tu ton niveau en mathématiques ?"

Il est également possible de se demander si les résultats varient en fonction des classes. En effet, le pourcentage de garçons qui se disent « très bons » en mathématiques varie de 9,1% à 66,7% d'une classe à une autre, soit un écart-type de 57,6%. Celui des filles varie de 0% à 41,7%, soit un écart-type de 41,7%.

L'effet « maître » - les études des enseignants :

Une des premières variables peut être les études suivies par les enseignants : ont-ils suivi un cursus scientifique ou non. Cette variable peut être déterminante dans l'importance que les enseignants accordent aux mathématiques et peut faire varier la mise en œuvre des apprentissages.

En ce qui concerne les filles, il existe une différence significative entre les deux : 23,6% des filles qui ont un enseignant qui a suivi des études scientifiques (bac scientifique et/ou études supérieures scientifiques) estiment avoir un niveau « très bon » en mathématiques contre seulement 5,6% des filles qui ont un enseignant qui n'a pas suivi d'études scientifiques

(voir Figure 14). Ces résultats sont hautement significatifs car $\chi^2(2, N=160)=12,083$, $p<0,0025$.

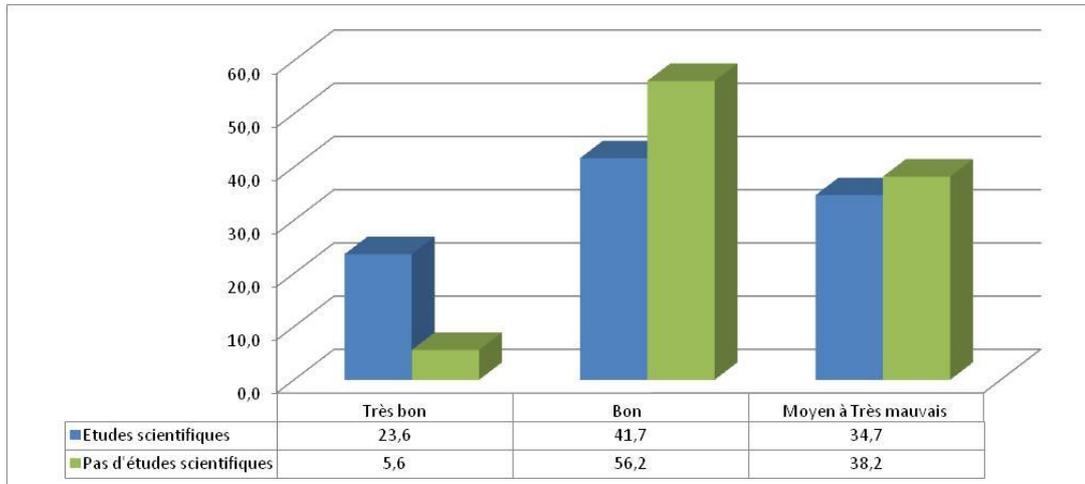


Figure 14 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles en fonction des études suivies par leur enseignant

Pour les garçons, la différence est moins probante et ne peut pas être confirmée par le test du χ^2 : $\chi^2(2, N=141)=0,788$. Cependant, les résultats de l'enquête montrent que 38,7% des garçons qui ont un enseignant qui a suivi des études scientifiques s'estiment « très bons » en mathématiques contre 32,9% de ceux qui ont un enseignant qui n'a pas suivi des études scientifiques (voir Figure 15).

Ainsi, l'effet « maître » a un impact beaucoup plus important sur les filles que sur les garçons. A ce stade, nous pouvons faire l'hypothèse que les enseignants ayant suivi des études scientifiques font figures de « modèles » pour les élèves, notamment pour les filles qui se sentent valorisées ou encore que ces enseignants véhiculent moins les stéréotypes de genre en mathématiques.

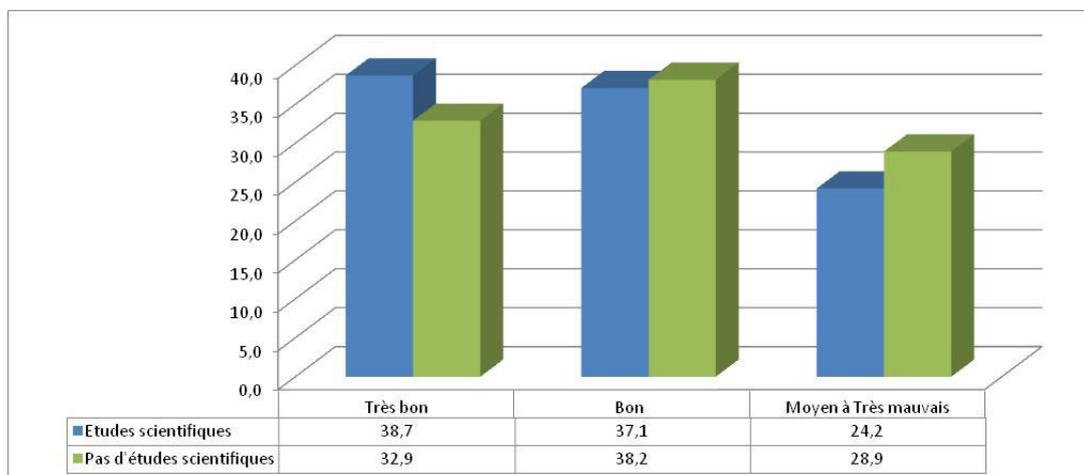


Figure 15 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons en fonction des études suivies par leur enseignant

L'effet « maître » - le genre des enseignants :

Il est également possible de tester l'impact d'une autre variable sur les réponses des élèves : le genre des enseignants. Etrangement, à l'inverse de tout ce que nous venons de dire jusqu'à maintenant, le genre des enseignants a un impact plus important sur les garçons que sur les filles. En effet, il y a 49,7% des garçons qui s'estiment « très bons » avec une enseignante contre 29,4% avec un enseignant et 38,2% qui se disent « moyens à très mauvais » avec un enseignant contre 18,6% avec une enseignante. Ces résultats sont significatifs car $\chi^2(2, N=147)=5,710, p \approx 0,05$.

En revanche, le test du χ^2 ne permet pas de montrer une différence significative pour les filles : $\chi^2(2, N=170)=0,285$. Cependant, il y a tout de même une tendance qui se dessine : 15,4% des filles estiment avoir un niveau « très bon » avec une enseignante contre 12,5% avec un enseignant.

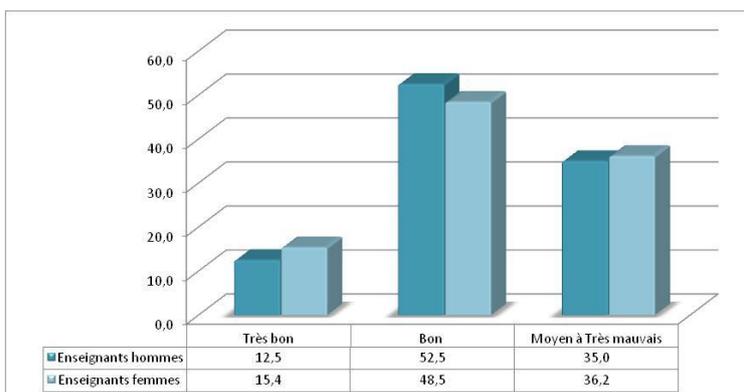


Figure 16 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles en fonction du genre des enseignants

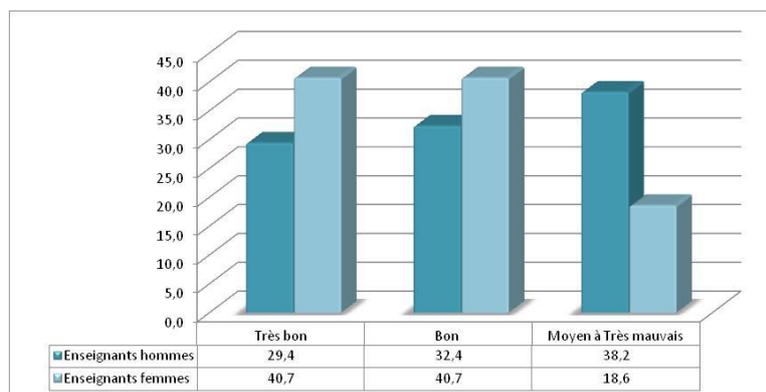


Figure 17 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons en fonction du genre des enseignants

On peut déduire de cette analyse que d'une manière générale, les enseignantes auraient tendance à plus valoriser les élèves que les enseignants.

L'effet du milieu social :

Il m'a paru intéressant de comparer les résultats de cette question selon que les élèves soient issus d'un milieu urbain ou d'un milieu rural. En se référant aux graphiques, nous pouvons voir que cette variable influe beaucoup sur les réponses des élèves, filles et garçons. En ce qui concerne les filles, le pourcentage qui se qualifie de « très bonnes » en mathématiques ne varie pas significativement (entre 13,0% et 13,4%). Ce qui varie, c'est le pourcentage de filles qui s'estiment « bonnes » et celles qui s'estiment « moyennes à très

mauvaises ». En effet, en zone urbaine, 55,5% des filles pensent avoir un niveau « bon » en mathématiques contre 29,6% en zone rurale alors qu’elles sont 31,1% à s’estimer « moyenne à très mauvaise » en zone urbaine contre 57,4% en zone rurale. Ces résultats sont très significatifs $\chi^2(2, N=169)=12,093, p<0,0025$.

Pour les garçons, tous les résultats varient très largement : 45,3% des élèves issus d’un milieu urbain s’estiment « très bons » en mathématiques contre 16,0% des garçons issus d’un milieu rural. De même, 36,0% des garçons qui sont dans une école rurale considèrent qu’ils ont un niveau « moyen à très mauvais » contre 21,1% des garçons des écoles urbaines. Ces résultats sont une nouvelle fois très significatifs car $\chi^2(2, N=148)=12,515, p<0,0025$.

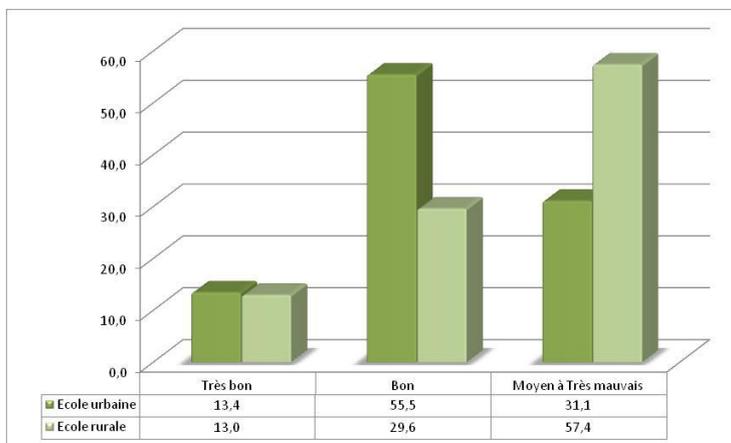


Figure 18 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles en fonction des caractéristiques des écoles

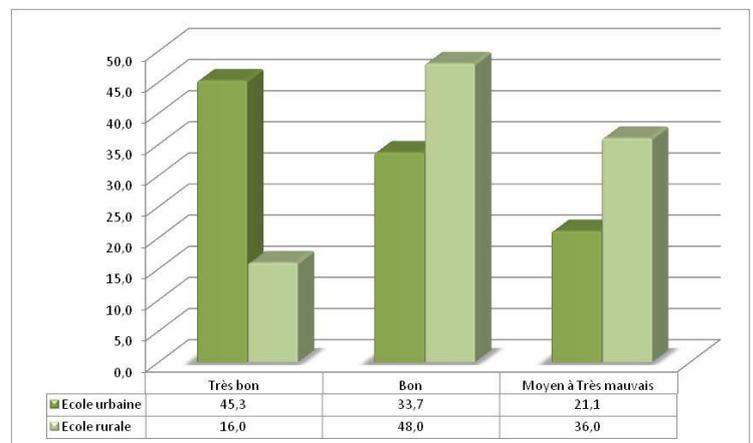


Figure 19 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des garçons en fonction des caractéristiques des écoles

Corrélation entre ce que déclarent les élèves et leur enseignant :

Pour poursuivre, j’ai jugé intéressant de corréliser les résultats obtenus par ce questionnaire avec ce que les enseignants pensent du niveau de leurs élèves. J’ai donc soumis à certains enseignants un tableau à remplir dans lequel ils ont noté le nombre de garçons et le nombre de filles qu’ils estiment « Très bons », « Bons », « Moyens », « Mauvais » et « Très mauvais » en mathématiques.

Les résultats de cette question confirment une nouvelle fois la théorie (voir Figure 20) : il y a une différence très marquée entre le niveau qu’estime avoir les filles et celui que les enseignants leur accordent. En effet, alors que les filles sont seulement 13,9% à estimer avoir un niveau « très bon » en mathématiques, les enseignants déclarent qu’il y a 32,7% de filles « très bonnes » en mathématiques. Cela confirme donc que les filles ont une réelle tendance à se sous-estimer. Ces résultats sont hautement significatifs : $\chi^2(3, N=293)=21,322, p<0,0005$.

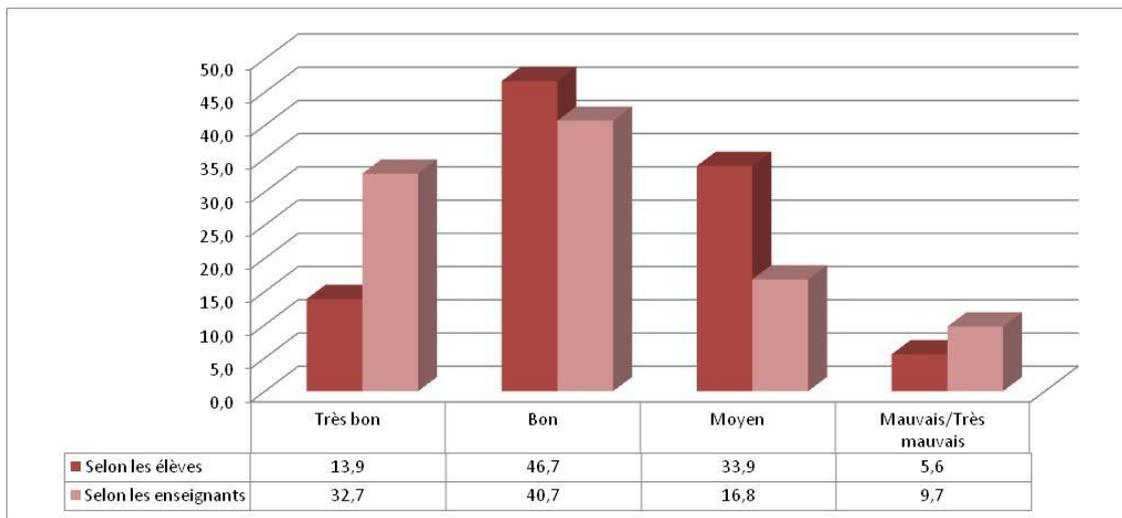


Figure 20 : Graphique présentant la comparaison des pourcentages du niveau estimé par les filles elles-mêmes et celui estimé par leur enseignant

En ce qui concerne les garçons, nous ne pouvons pas conclure à une réelle différence entre ce que pensent les élèves et leurs enseignants (voir Figure 21). En effet, quand 36,8% des garçons s'estiment « très bons » en mathématiques, les enseignants considèrent qu'ils sont 34,0%. Les garçons ont donc tendance à être plutôt réalistes en ce qui concerne leur niveau en mathématiques. La faible différence qu'il y a entre les deux ne nous permet pas de conclure que les garçons se surestiment en mathématiques : $\chi^2(3, N=255)=4,195$.

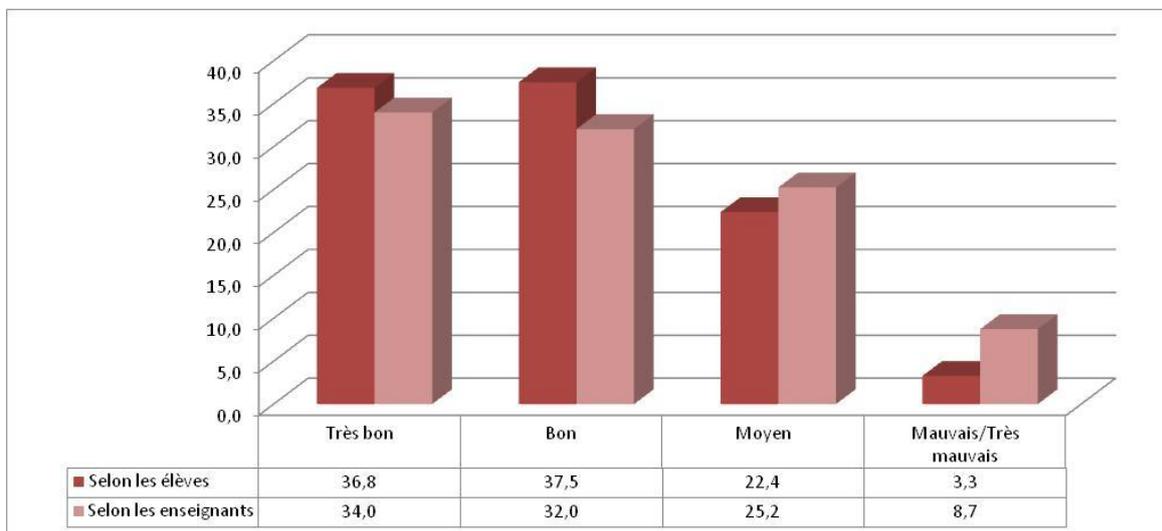


Figure 21 : Graphique présentant la comparaison des pourcentages du niveau estimé par les garçons eux-mêmes et celui estimé par leur enseignant

5) Le choix du futur métier

La question 5 « Quel(s) métier(s) voudrais-tu faire plus tard ? » est une question ouverte où les élèves expriment leur désir de faire tel ou tel métier. Cela va être l'occasion de voir notamment s'il y a une différence qui se dessine sur une éventuelle carrière scientifique des garçons et des filles. En effet, s'il s'agit d'une réalité dans les études supérieures, nous allons voir si cette différence intervient dès l'école primaire.

Les résultats montrent que les garçons souhaitent se diriger en majorité vers un métier sportif - *footballeur, basketteur, rugbyman...* - (23,3%) et les filles, vers un métier scientifique à dominance biologique – *vétérinaire, soigneuse dans un zoo...* - (28,9%) ou artistique – *designer, styliste, décoratrice...* - (23,8%) (voir Figure 22). Les résultats peuvent surprendre aux premiers abords car les filles ont tendance à vouloir faire un métier scientifique mais il faut regarder les métiers que les élèves ont évoqués. En effet, les filles, qui veulent faire un métier scientifique, évoquent un métier en rapport avec les animaux. Or, ce qui nous intéresse dans le cadre de notre recherche est la part des élèves qui souhaitent se diriger vers un métier à dominante mathématique ou physique. Il a donc fallu scinder les métiers scientifiques en deux catégories : les métiers scientifiques à dominante biologique et ceux à dominante mathématique et physique. Dans ce cas, la différence est significative : 11,5% des garçons souhaitent faire carrière dans les mathématiques ou la physique contre seulement 3,0% des filles interrogées. Ces résultats sont hautement significatifs : $\chi^2(8, N=398)=87,163$, $p<0,0005$.

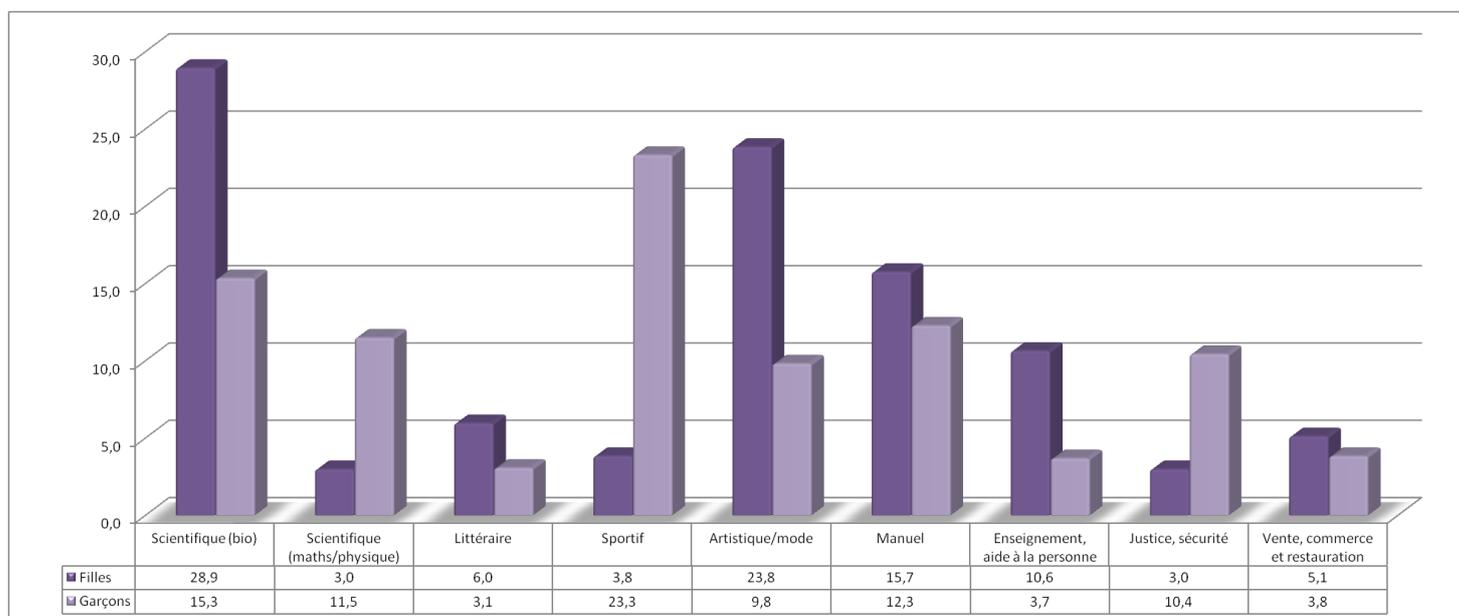


Figure 22 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles et des garçons du choix de leur futur métier (classés en catégories)

Si nous nous intéressons essentiellement au choix des métiers scientifiques à dominante mathématique ou physique, nous pouvons observer une différence selon les genres. En effet, les garçons évoquent une plus grande variété de métiers scientifiques que les filles (voir Figure 23). Les filles veulent devenir architecte, informaticienne ou ingénieure. Les garçons quant à eux, veulent être architecte, informaticien, ingénieur, banquier, mathématicien, scientifique, pilote d'avion, aéronaute, astronome, astronaute ou constructeur dans la mécanique. Le nombre d'élèves désirant faire ces métiers est détaillé dans le tableau ci-contre. Ces résultats confirment que les garçons ont tendance dès le plus jeune âge à être attirés par les métiers scientifiques à dominance mathématique ou physique contrairement aux filles.

	Filles	Garçons
Architecte	5	5
Informaticien	1	4
Ingénieur	1	2
Banquier	0	1
Mathématicien	0	2
Scientifique	0	2
Pilote d'avion	0	4
Aéronaute	0	1
Astronome	0	3
Astronaute	0	2
Constructeur / mécanique	0	1

Figure 23 : Tableau détaillant le nombre de choix pour chaque métier scientifique à dominance maths/physique des garçons et des filles

Suite à cette question, les élèves ont essayé de dire dans quelles matières ils pensaient qu'il fallait travailler le plus pour faire ce métier. Cette question permet de voir si les élèves font le parallèle entre le métier qu'ils souhaitent faire et le travail scolaire qu'ils doivent fournir.

Même si les résultats sont peu significatifs, notamment pour les filles, car les pourcentages se font sur des faibles effectifs, nous pouvons remarquer que les garçons font mieux le rapport entre le métier et les matières scolaires qui lui sont liées : 77,8% des garçons contre 71,4% des filles (voir Figure 24). Cependant, il s'agit d'un faible écart et il peut donc être dû au choix de l'échantillon. Les élèves qui pensent faire ce métier sont généralement conscients qu'ils doivent travailler en mathématiques et en sciences.

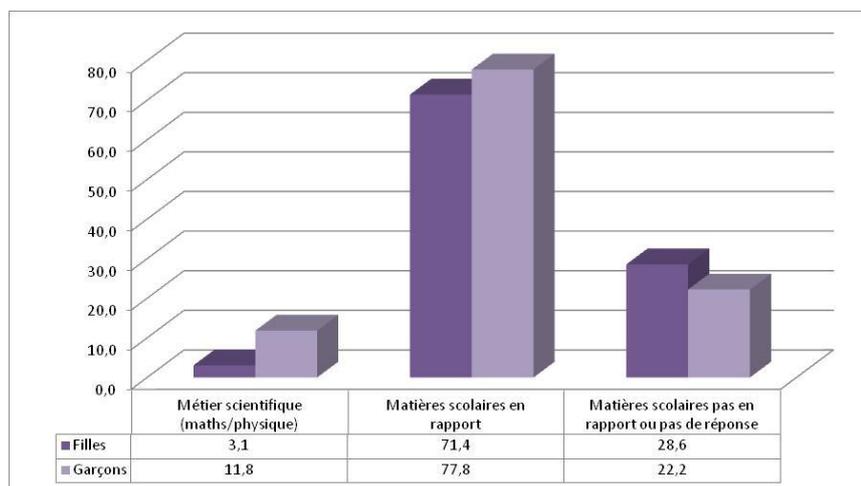


Figure 24 : Graphique présentant le pourcentage de filles et de garçons qui sont conscients ou non des matières importantes pour faire un métier scientifique

6) L'importance de travailler en géométrie

La question « Est-ce que c'est important de travailler en géométrie ? » montre le sens que les élèves accordent à la géométrie. Ils ont dans un premier temps choisi parmi trois réponses « Oui », « Non » ou « Je ne sais pas », avant de justifier leur choix grâce à la question « Pourquoi ? ». Les réponses ont été classées selon quatre catégories : les raisons « en rapport avec un métier ou la vie quotidienne », « en rapport avec l'école », « réponse vague positive » et « pas de sens ou pas de réponse ».

Tout d'abord, beaucoup de garçons et de filles semblent ne pas mettre de sens sur la géométrie à l'école : de manière directe mais encore plus de manière indirecte (voir Figures 25 et 26). En effet, 38,5% des filles et 33,6% des garçons répondent « Je ne sais pas » à la question « Est-ce que c'est important de travailler en géométrie ? ». Le résultat est encore plus marqué quand on leur demande de justifier leur réponse car même les élèves qui ont répondu « Oui », ne savent pas dire pourquoi : 57,1% des filles et 55,1% des garçons ne mettent pas de sens ou n'ont pas répondu. Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que l'enseignement de la géométrie en France est très abstrait et que les élèves n'y mettent pas de sens. Une des manières pour y remédier serait d'explicitier davantage les apprentissages en disant aux élèves à quoi leur servira telle ou telle notion dans la vie quotidienne ou dans leur vie future.

Les différences entre les garçons et les filles sont minimes et ne peuvent pas être prouvées par le test du χ^2 : $\chi^2(2, N=328)=0,842$. En effet, 56,8% des garçons contre 52,7% des filles pensent qu'il est important de travailler en géométrie (voir Figure 25). 20,9% des filles justifient leur choix en donnant une réponse en rapport avec un métier ou la vie quotidienne contre 17,0% de garçons alors que 19,7% des garçons justifient leur réponse en

rapport avec l'école contre 13,0% de filles. Ils mettent donc moins de sens à la géométrie. Cependant il n'y a pas une différence assez marquée pour qu'elle soit validée par le test du χ^2 : $\chi^2(3, N=324)=3,032$. De même, il y a encore moins de différence entre les élèves qui ne mettent pas de sens ou qui n'ont pas répondu : 57,1% pour les filles et 55,1% pour les garçons.

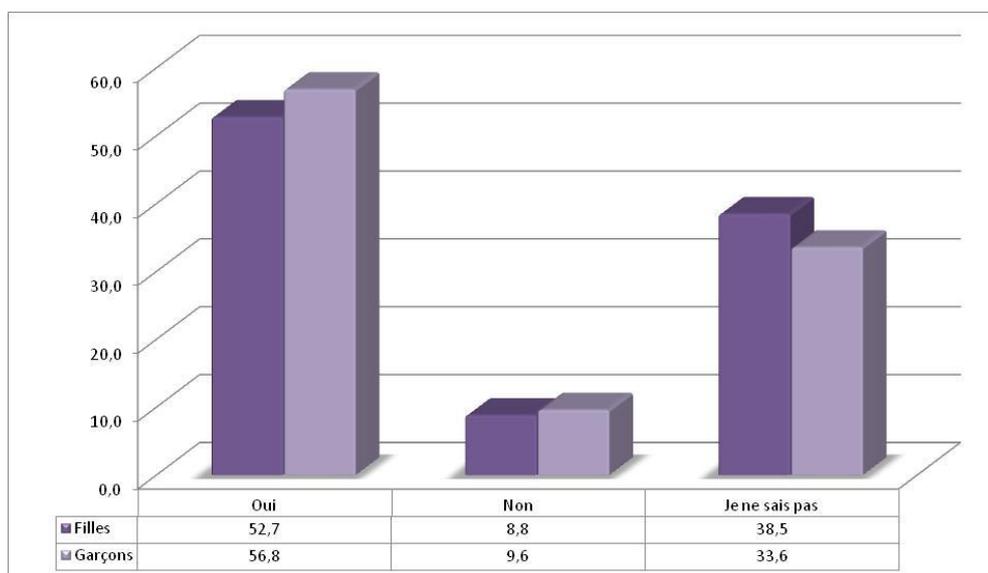


Figure 25 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles et des garçons à la question "Est-ce que c'est important de travailler en géométrie ?"

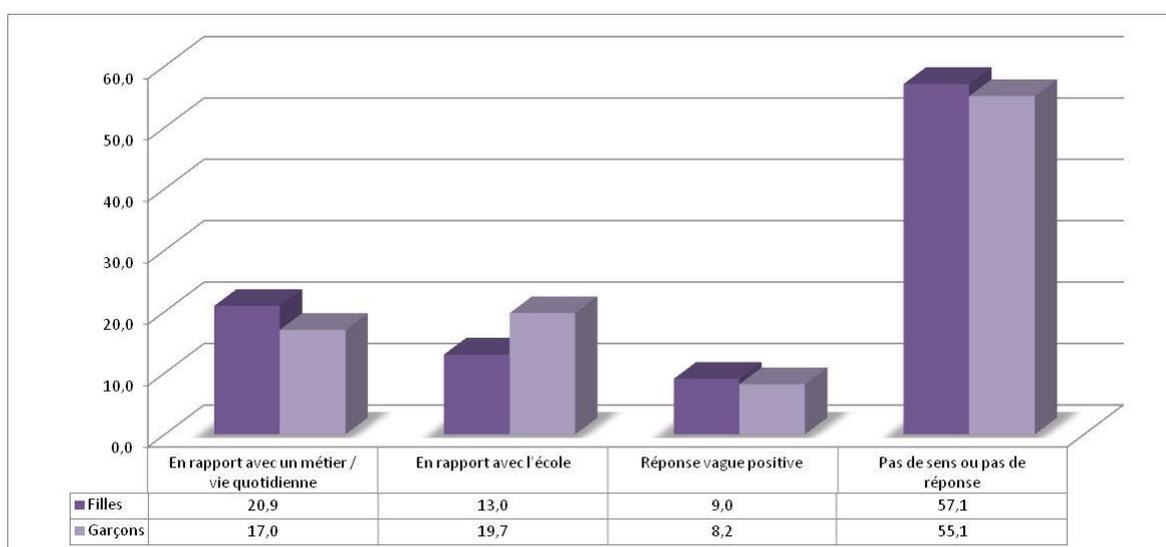


Figure 26 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles et des garçons à la justification de la question "Est-ce que c'est important de travailler en géométrie ?" (classées en domaines)

7) L'intérêt du calcul

La question « Est-ce que le calcul sert à quelque chose ? », de la même manière que la question précédente, permet d'analyser le sens que les élèves donnent au calcul. Il s'agit dans un premier temps d'une question fermée où les élèves peuvent cocher « Oui », « Non » ou « Je ne sais pas ». Ensuite, ils doivent justifier leur réponse en répondant à la question « Pourquoi ? ».

Concernant la première partie de la question, il n'y a pas de différence entre les garçons et les filles : 91,6% de filles et 92% de garçons estiment que « le calcul sert à quelque chose » (voir Figure 27). En effet : $\chi^2(2, N=328)=0,021$.

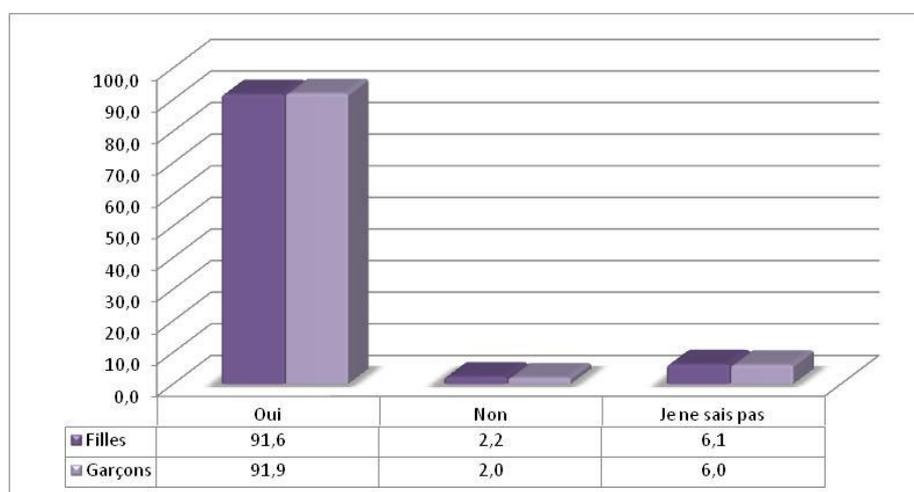


Figure 27 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles et des garçons à la question "Est-ce que le calcul sert à quelque chose ?"

La différence se fait un peu plus avec les réponses que les élèves donnent pour justifier leur choix (voir Figure 28). En effet, les filles ont tendance à justifier leur réponse en rapport avec la vie quotidienne ou un métier (47,8% des filles contre 39,6% des garçons) alors que les garçons la justifient davantage que les filles en rapport avec l'école (26,2% des garçons contre 17,8% des filles). En revanche, le test du χ^2 ne permet pas de certifier que la différence entre les garçons et les filles est bien réelle : $\chi^2(3, N=329)=4,780$, $p < 0,20$. Il n'y a pas de différence significative entre les filles et les garçons qui ne mettent pas de sens ou qui n'ont pas répondu.

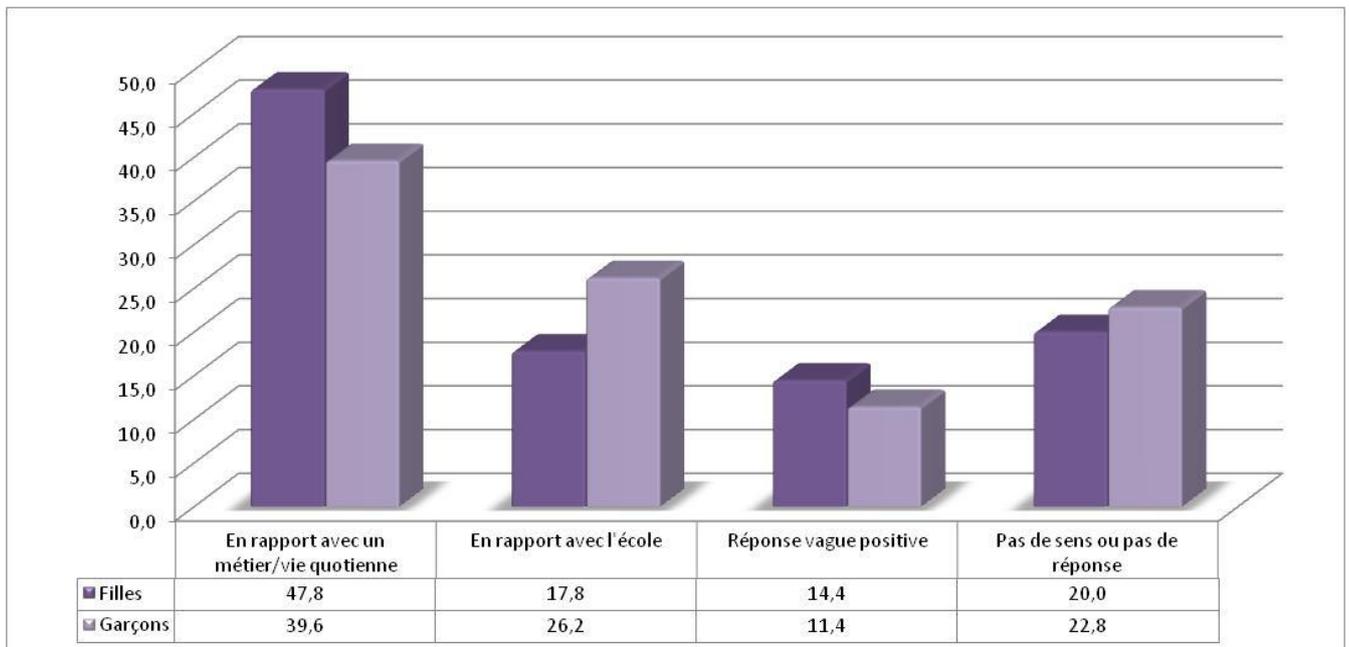


Figure 28 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles et des garçons à la justification de la question "Est-ce que le calcul sert à quelque chose ?" (classées en domaines)

8) L'utilité des mathématiques

La dernière question « Selon toi, à quoi vont te servir les mathématiques plus tard ? » est une question plus générale sur les mathématiques dans laquelle les élèves vont pouvoir expliquer à quoi vont leur servir les mathématiques plus tard. Cette question permet de voir à quel point les élèves de cycle 3, garçons et filles, mettent du sens à ce qu'ils apprennent à l'école et s'ils voient l'utilité qu'il y a dans la vie courante.

De même, les filles accordent davantage de sens aux mathématiques que les garçons (voir Figure 29). De plus, elles ont tendance à donner une réponse en rapport avec un métier ou la vie quotidienne : 44,8% de filles contre 35,6% de garçons. Les garçons se rapportent plus à l'école : 24,8% de garçons contre 20,8% de filles. Enfin, il n'y a pas une différence significative entre les garçons et les filles qui ne mettent pas de sens sur les mathématiques : 28,4% de filles contre 32,2% de garçons. Cependant, nous ne pouvons pas affirmer avec certitude que ces résultats sont significatifs avec le test du χ^2 : $\chi^2(3, N=332)=2,952, p>0,50$.

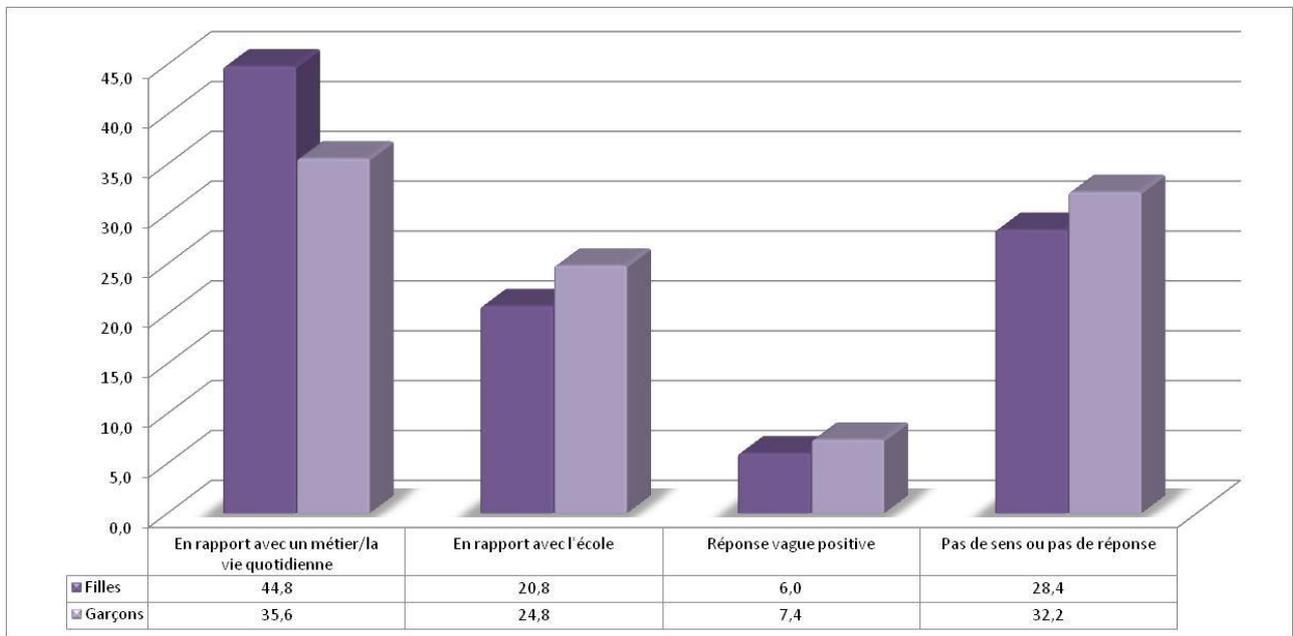


Figure 29 : Graphique présentant les pourcentages des réponses des filles et des garçons à la question "Selon toi, à quoi vont te servir les mathématiques plus tard ?" (classées en domaines)

Conclusion

A travers toutes ces études et ces recherches qui ont été faites ces dernières années, nous avons vu que les stéréotypes de genre liés aux mathématiques sont susceptibles d'avoir une influence sur les résultats scolaires des élèves, leur motivation et leur cheminement scolaire. En effet, ces stéréotypes surviennent bien souvent de manière inconsciente chez les élèves mais ils agissent comme des réflexes qui viennent dicter certaines de leurs conduites : les filles ont tendance à se dévaloriser en mathématiques vis-à-vis des garçons. L'enquête que nous avons menée nous a permis de montrer que les filles avaient une réelle tendance à se dévaloriser et à se sous-estimer. Ce qui ressort également de cette enquête est le rôle que joue l'enseignant dans la confiance en soi des élèves et notamment des filles : des enseignants qui apprécient les mathématiques tendent à avoir un impact bénéfique sur la vision que les filles ont des mathématiques. De même, les caractéristiques de l'école jouent également un rôle. D'autres facteurs que nous n'avons pas testés sont aussi susceptibles d'influencer les élèves : leur entourage familial, les médias ainsi que les manuels scolaires.

Cependant, les mentalités tendent à évoluer notamment concernant la mixité, qui fait débat aujourd'hui dans notre société. On observe ainsi une évolution des statistiques qui sont en train d'augmenter doucement, réduisant petit à petit l'écart entre la proportion de filles et de garçons dans les domaines scientifiques. On peut ainsi espérer que les stéréotypes qui sont encore actuellement véhiculés, laissant penser aux filles qu'elles sont, de nature, moins douées pour les mathématiques que les garçons, vont continuer de s'estomper progressivement dans les années à venir.

Références des lectures effectuées :

Thèse :

Isabelle Plante, *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*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, option psychopédagogie sous la direction de Manon Théorêt, Montréal, Faculté des études supérieures, 2009.

Articles :

Plante I, Théorêt M, Eizner Favreau O. (2010) *Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : recension critique en regard de la réussite scolaire*. Revue des sciences de l'éducation, Volume 36, numéro 2, 2010, p. 389-419

Dutrévis M, Toczek M-C. *Perception des disciplines scolaires et sexe des élèves : le cas des enseignants et des élèves de l'école primaire en France*. L'orientation scolaire et professionnelle, 2007, p.379-400.

Rémi BARROUX *Les filles vont-elles sauver les sciences ?* Le monde de l'éducation, numéro 307, Octobre 2002, p.37-38

Rapport :

Commissariat général à la stratégie et à la perspective, *Lutter contre les stéréotypes filles-garçons*. Rapport et documents coordonnés par Marie-Cécile Naves et Vanessa Wisnia-Weill, janvier 2014.

Livre :

Françoise HATCHUEL (2000) *Apprendre à aimer les mathématiques*. Paris : puf

Bibliographie :

Albert, A. A., & Porter, J. R. (1 983). Age patterns in the development of children's genderrole stereotypes. *Sex Ro/es*, 9, 59-67.

Arima, A. (2003). Gender stereotypes in Japanese television advertisements. *Sex Ro/es*, 49,81-90.

Aronson, J. & Steele, C. M. (2005). Stereotypes and the fragility of academie competence, motivation and self-concept. Dans Elliot, A. J. & Dweck, C. S. (Eds). *Handbook of competence and motivation* (pp. 436-456). New York: Guilford.

- Ashton, E. (1983). Measures of play behavior: The influence of sex-role stereotyped children's books. *Sex Roles*, 9, 43-47
- Banaji, M. R., Nosek, B. A. et Greenwald, A. G. (2004). No place for nostalgia in science : a response to arkes and tetlock. *Psychological inquiry*, 15(4), 279-310.
- Barner, M. R. (1999). Sex-role stereotyping in FCC-mandated children's educational television. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 43, 551 -564.
- Blanton, H., Christie, C. et Dye, M. (2002). Social identity versus reference frame comparisons : the moderating role of stereotype endorsement. *Journal of experimental social psychology*, 38(3), 253-267.
- Broccolichi Sylvain (1994), *Organisation de l'école, pratiques usuelles et production d'inégalités. La genèse des dispositions scolaires rapportée au jeu des positions relatives et à leurs implications subjectives : l'exemple privilégié des mathématiques*, thèse de doctorat (dir. P. Bourdieu), EHESS.
- Bourhis, R. Y. (1994). Préjugés et discrimination. *Revue québécoise de psychologie*, 13, 59-157. Dambrun, M. et 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.
- Crossman, M. (1987). Teachers' interactions with girls and boys in science lessons. In A. Kelly (éd.), *Science for girls?* (pp. 52-65). Milton Keynes: Open University Press.
- Devine, P. G. (1989). Stereotypes and prejudice : their automatic and controlled components. *Journal of personality and social psychology*, 56(1), 518.
- 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.
- Dunnigan, L. (1975) *Analyse des stéréotypes masculins et féminins dans les manuels scolaires au Québec*, Québec: Conseil du statut de la femme.
- Duru-Bellat Marie (1990), *L'école des filles*, Paris, L'Harmattan
- Duru-Bellat, M. (1995). Filles et garçons à l'école, approches sociologiques et psycho-sociales (2e partie). *Revue française de pédagogie*, 110, 75-109.
- 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., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. I. & Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In J. T. Spence (éd.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-145). San Francisco: W. H. Freeman.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- 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. & McGregor, H. (2001). A 2 X 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.
- Felouzis, G. (1996). *Le collège au quotidien*. Paris : Presses universitaires de France.
- Fennema, E., & Hart, L. E. (1994). Gender and the JRME. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 648-659.
- Fennema, E. et 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(5), 324-326.
- 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.
- Frome, E. & Eccles, J. (1998). Parents' influence on children's achievement-related perceptions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 435-452.
- Forgasz, H. J., Leder, G. C. et Gardner, P. L. (1999). The FennemaSherman mathematics as a male domain scale reexamined. *Journal for research in mathematics education*, 30(3), 342-348.
- Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying Achievement Goals and Their Impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(3), 541-553.
- Guimond, S. & Roussell, 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.
- Harackiewicz, J.M., Barron, K. E., Touer, 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.
- Hidi, S., & Ainley, M. (2008). *Interest and self-regulation: Relationships between two variables that influence learning*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Holt, C. L. & Ellis, J. B. (1998). Assessing the current validity of the Bem Sex-Role Inventory. *Sex Roles*, 39, 929-941.
- 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.
- 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., 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.

- Karpinski, A. et Hilton, J. L. (2001). Attitudes and the Implicit Association Test. *Journal of personality and social psychology*, 81(5), 774-788.
- 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.
- Leder, G. C. (1987). Teacher student interaction: A case study. *Educational Studies in Mathematics*, 18, 255-271.
- Leder, G. C. (1990). Teacher-student interactions in the mathematics classroom : A different perspective. In E. Fennema & G. C. Leder (éd.), *Mathematics and Gender* (pp. 149-168). New York: Teachers College Press.
- Leder, G. C. et Forgasz, H. J. (2002). *Two new instruments to probe attitudes about gender and mathematics*. (Document ERIC no ED463312)
- Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. (1974). *Psychology of sex differences*. Palo Alto, CA : Stanford University Press.
- Marro Cendrine (1995), Réussite scolaire en mathématiques et en physique, et passage en 1^{re} S. Quelles relations du point de vue des élèves et des enseignants ?, *Revue française de pédagogie*, 110, p. 27-36.
- 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.
- 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.
- Mathématiques à venir (1988), *Les maths et vous. Opération 50 lycées. Enquête réalisée par l'IREM de Strasbourg sous le patronage de la SMF, la SMAI, l'APMEP, l'UPS, l'AFM*, Strasbourg, dactylographié.
- Mosconi, N. (1994). Femmes et savoir. La société, l'école et la division sexuelle des savoirs. Paris : L'Harmattan.
- Neuville, E. (2005). *De l'émergence d'une réputation à son effet sur la performance scolaire*. Thèse de doctorat, université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand (France).
- Nosek, B. A., Banaji, M. R. et Greenwald, A. G. (2002). Math = male, me = female, therefore math notequalto me. *Journal of personality and social psychology*, 83(1), 445-9.
- Ormerod, M. B. (1981). Factors differentially affecting the science subject preferences, choices and attitudes of girls and boys. In A. Kelly (éd.), *The Missing Half: Girls and Science Education*. Manchester: Manchester University Press.
- Parsons, J., Kaczala, C. & Meese, J. K. (1982). Socialization of achievement attitudes and beliefs: Classroom influences. *Child Development*, 53, 322-339.
- 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. (2003). A motivation science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 667-686.

- 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.
- Sansone, c., & Thoman, D. B. (2005). Interest as the Missing Motivator in Self-Regulation. *European Psychologist*, 10(3), 175-186.
- Schmader, T., Johns, M. et 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(1112), 835850.
- Shih, M., T. L. Pittinsky, and N. Ambady. (1999). Stereotype susceptibility: Identity salience and shifts in quantitative performance. *Psychological Science*, 10,80-83.
- Spencer, S. J., Steele, C. M. & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threot and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psych%gy*, 35, 4-28.
- 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.73-1 00). Thousand Oaks, CA: Sage Publications Inc.
- Valls-Fernandez & Martinez-Vincente (2007). Gender stereotypes in Spanish television commercials. *Sex Roles*, 56(9-10),691-699.
- 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.
- 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.
- Wilson, T. D., Lindsey, S. et Schooler, T. Y. (2000). A model of dual attitudes. *Psychological review*, 107(1), 101126.
- Wolters, C. (2004). Advancing achievement goal theory: using goal structures and goal orientations to predict students' motivation, cognition, and achievement. *Journa/ of Educatona/ Psych%gy*. 96, 236 - 250.

Annexe 1: Questionnaire

Questionnaire :

Q1 : Classe ces matières de 1 à 8 par ordre de préférence.

- | | |
|--------------------------------|---|
| <input type="radio"/> EPS | <input type="radio"/> Musique |
| <input type="radio"/> Français | <input type="radio"/> Mathématiques |
| <input type="radio"/> Sciences | <input type="radio"/> Arts visuels |
| <input type="radio"/> Anglais | <input type="radio"/> Histoire/géographie |

Q2 : Est-ce que les mathématiques t'intéressent ?

- Beaucoup Assez Un peu Pas du tout

Pourquoi ?

Q3 : Que préfères-tu dans les mathématiques ?

- Le calcul
 La géométrie
 La résolution de problèmes
 Rien, je n'aime pas les mathématiques

Q4 : Comment estimes-tu ton niveau en mathématiques ?

- Très bon Bon Moyen Mauvais Très mauvais

Q5 : Quel(s) métier(s) voudrais-tu faire plus tard ?

.....

Q6 : Dans quelle(s) matière(s) penses-tu qu'il faut que tu travailles le plus pour faire ce métier ?

.....

Q7 : Dans quelle(s) matière(s) penses-tu qu'il faut que tu travailles le moins pour faire ce métier ?

.....

Q8 : Est-ce que c'est important de travailler en géométrie ?

Oui

Non

Je ne sais pas

Pourquoi ?

Q9 : Est-ce que le calcul sert à quelque chose ?

Oui

Non

Je ne sais pas

Pourquoi ?

Q10: Selon toi, à quoi vont te servir les mathématiques plus tard ?

.....

Je suis :

un garçon

une fille

Je suis en :

CM1

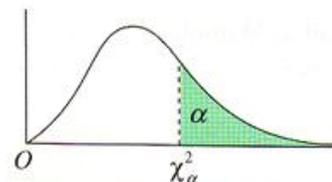
CM2

Annexe 2 : Table de χ^2

Table de distribution de χ^2 (loi de K. Pearson)

La table donne la probabilité α , en fonction du nombre de degrés de liberté ν , pour que χ^2 égale ou dépasse une valeur donnée χ^2_α

$$\alpha = P(\chi^2 \geq \chi^2_\alpha)$$



ν	$\alpha = 0,990$	$\alpha = 0,975$	$\alpha = 0,950$	$\alpha = 0,900$	$\alpha = 0,100$	$\alpha = 0,050$	$\alpha = 0,025$	$\alpha = 0,010$	$\alpha = 0,001$
1	0,0002	0,0010	0,0039	0,0158	2,71	3,84	5,02	6,63	10,83
2	0,02	0,05	0,10	0,21	4,61	5,99	7,38	9,21	13,82
3	0,12	0,22	0,35	0,58	6,25	7,81	9,35	11,34	16,27
4	0,30	0,48	0,71	1,06	7,78	9,49	11,14	13,28	18,47
5	0,55	0,83	1,15	1,61	9,24	11,07	12,83	15,09	20,52
6	0,87	1,24	1,64	2,20	10,64	12,59	14,45	16,81	22,46
7	1,24	1,69	2,17	2,83	12,02	14,07	16,01	18,47	24,32
8	1,65	2,18	2,73	3,49	13,36	15,51	17,53	20,09	26,13
9	2,09	2,70	3,33	4,17	14,68	16,92	19,02	21,67	27,88
10	2,56	3,25	3,94	4,87	15,99	18,31	20,48	23,21	29,59
11	3,05	3,82	4,57	5,58	17,27	19,67	21,92	24,72	31,26
12	3,57	4,40	5,23	6,30	18,55	21,03	23,34	26,22	32,91
13	4,11	5,01	5,89	7,04	19,81	22,36	24,74	27,69	34,53
14	4,66	5,63	6,57	7,79	21,06	23,68	26,12	29,14	36,12
15	5,23	6,26	7,26	8,55	22,31	25,00	27,49	30,58	37,70
16	5,81	6,91	7,96	9,31	23,54	26,30	28,84	32,00	39,25
17	6,41	7,56	8,67	10,08	24,77	27,59	30,19	33,41	40,79
18	7,01	8,23	9,39	10,86	25,99	28,87	31,53	34,80	42,31
19	7,63	8,91	10,12	11,65	27,20	30,14	32,85	36,19	43,82
20	8,26	9,59	10,85	12,44	28,41	31,41	34,17	37,57	45,32
21	8,90	10,28	11,59	13,24	29,61	32,67	35,48	38,93	46,80
22	9,54	10,98	12,34	14,04	30,81	33,92	36,78	40,29	48,27
23	10,20	11,69	13,09	14,85	32,01	35,17	38,08	41,64	49,73
24	10,86	12,40	13,85	15,66	33,20	36,41	39,37	42,98	51,18
25	11,52	13,12	14,61	16,47	34,38	37,65	40,65	44,31	52,62
26	12,20	13,84	15,38	17,29	35,56	38,88	41,92	45,64	54,05
27	12,88	14,57	16,15	18,11	36,74	40,11	43,19	46,96	55,48
28	13,57	15,31	16,93	18,94	37,92	41,34	44,46	48,28	56,89
29	14,26	16,05	17,71	19,77	39,09	42,56	45,72	49,59	58,30
30	14,95	16,79	18,49	20,60	40,26	43,77	46,98	50,89	59,70

Résumé

La parité et l'égalité hommes-femmes, notamment dans les filières scientifiques, est un enjeu majeur de notre société. Ce mémoire de recherche fait un bilan des différentes études sur les stéréotypes de genre en mathématiques afin de voir la répercussion de ces stéréotypes sur les résultats, la motivation et le cheminement scolaire des garçons et des filles. Même si les stéréotypes tendent à reculer, ils sont toujours présents et intériorisés par de nombreux élèves. Ils affectent notamment les filles qui ont tendance, par nature et qui plus est en sciences, à se dévaloriser, ce qui inhibe ainsi leurs performances et ce qui contribue à entretenir l'idée que les filles seraient moins performantes en mathématiques que les garçons. Une enquête auprès d'élèves de cycle 3 a permis de mettre en évidence que les filles se détournent davantage des mathématiques que les garçons, ce qui nous montre qu'il y a encore du chemin à faire pour diminuer voire supprimer cet écart. La lutte contre les stéréotypes réside dans une meilleure information des familles, des enseignants et bien sûr des enfants dès le plus jeune âge.

Mots clés : stéréotypes de genre, différences de genre, mathématiques, réussite scolaire, motivation scolaire, choix de carrière

Abstract

Gender parity and equality, especially in science, is a major issue in our society. This research paper is a review of various studies on gender stereotypes in mathematics in order to see the impact of these stereotypes on achievement, motivation and career choice of boys and girls. Although stereotypes tend to move back, they are still prevalent and internalized by many pupils. They affect particularly girls who tend, in particular in science, to devalue themselves, thereby inhibiting their performance and this helps to maintain the idea that girls succeeding unless in math than boys. A survey of CM1 and CM2 pupils showed that girls are turning away more math than boys. There are things that remain to be done to reduce or eliminate the gap. The fight against stereotypes requires a better information for families, teachers and of course children from an early age.

Key-words : gender stereotype, gender differences, mathematics, school achievement, school motivation, career choices