

Emotions vis-à-vis des mathématiques : une affaire de genre et/ou de transmission ?

Formation secondaire – Filière B

Mémoire de Travail de recherche de **Valérie DILLET**

Sous la direction de **Dr phil. Pascal CARRON**

Bienne, **15 mai 2022**

Remerciements

Je tiens à remercier chaleureusement Monsieur Pascal Carron, qui a accompagné ce travail de recherche. Ses encouragements, son soutien, sa patience, son humanité et son humour ont beaucoup apporté à ce travail et ont notamment permis à celui-ci de se dérouler avec un niveau de stress acceptable.

Je remercie également le Professeur Philippe Genoud (Université de Fribourg) pour le temps qu'il a consacré à nos échanges et la discussion stimulante qui m'a permis de préciser l'angle de recherche et la méthodologie de ce travail.

Merci à toutes les enseignantes et tous les enseignants qui m'ont permis de présenter et effectuer la passation du questionnaire dans leurs classes, ainsi qu'aux élèves qui ont participé à cette enquête en remplissant avec soin mon questionnaire.

Merci à toutes celles et ceux qui ont testé et relu mon questionnaire dans sa phase de validation notamment deux de mes élèves Lucie et Loryane. Leurs commentaires m'ont été d'une précieuse aide.

Enfin, j'adresse un grand merci à toutes celles et ceux qui m'ont soutenue, écoutée, encouragée durant ce travail et pendant ces deux ans qu'a duré ma formation à la HEP BEJUNE : mes fils Achille et Gaspard, ma famille, mes sœurs, Martine, mes amies et ami Olga, Marie-Claude, Zoltan et Agnès, Karin, Marianne.

Résumé

Nombreux sont les adultes autour de nous qui disent détester les mathématiques. Les chercheurs parlent de deux tiers des Américains possédant une angoisse des maths. Parmi eux une majorité de femmes. De plus, la part de femmes s'engageant dans des carrières scientifiques reste basse malgré de nombreux programmes d'encouragement à leur intention notamment dans les pays de l'OCDE. De nombreuses études font le lien entre cette faible représentation des femmes dans le milieu scientifique et l'attitude (perceptions, émotions, croyances) des élèves filles envers les mathématiques. D'autres études montrent que les croyances, les émotions et les représentations des parents semblent également influencer les filles et les garçons de façons différentes dans leurs apprentissages.

Nous présentons ici une étude quantitative réalisée auprès de 123 élèves de niveau post obligatoire. Le but de cette étude est d'analyser les émotions envers les mathématiques et leur transmission intergénérationnelle en fonction du genre.

Nos résultats montrent que les filles ont tendance à ressentir plus d'émotions négatives et moins d'émotions positives que les garçons vis-à-vis des mathématiques et que les émotions négatives des parents ont une influence nettement supérieure sur l'attitude des filles que sur celle des garçons.

Mots-clés

Mathématiques ; angoisse ; émotions ; attitudes ; parents ; genre.

Liste des abréviations

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study

Table des matières

Remerciements	i
Résumé	ii
Mots-clés	ii
Liste des abréviations.....	ii
Introduction.....	1
1. Problématique	2
1.1. <i>Eclairage théorique</i>	2
1.2. <i>Questions et objectifs de la recherche</i>	5
2. Démarche méthodologique	6
2.1. <i>Conception et validation du questionnaire</i>	6
2.2. <i>Récolte des données</i>	7
2.3. <i>Participants et genre des parents</i>	7
2.4. <i>Méthode d'analyse des données</i>	7
2.5. <i>Pertinence et cohérence de la démarche méthodologique</i>	7
2.6. <i>Avantages et limites de la démarche méthodologique</i>	8
3. Résultats.....	8
3.1. <i>Notes des élèves selon le genre et le type de classe</i>	8
3.2. <i>Emotions positives et négatives des élèves</i>	8
3.3. <i>Perception des élèves des émotions des parents vis à vis des mathématiques</i>	9
3.4. <i>Perception des élèves de l'utilité des mathématiques pour les parents</i>	10
3.5. <i>Lien entre les émotions des élèves et les émotions perçues des parents</i>	10
4. Discussion des résultats.....	11
5. Limites et prolongements possibles	11
6. Mise en perspective avec la pratique professionnelle.....	12
Conclusion.....	13
Listes des tableaux.....	14
Listes des figures	14
Références bibliographiques.....	15
Annexe 1 : Questionnaire soumis aux élèves	17

Introduction

Quand, lors de discussions entre adultes, j'évoque le plaisir que j'ai à « faire des mathématiques », ou la beauté que je peux y voir, ou simplement le fait que j'enseigne cette discipline, je suis toujours surprise de voir les propos s'enflammer et immédiatement deux groupes distincts se former : d'un côté, ceux qui ont réussi en maths et y ont trouvé du plaisir ; de l'autre, formant en général un groupe beaucoup plus nombreux, ceux qui ont accumulés les échecs, qui détestent les maths et ne tardent pas à évoquer de nombreux souvenirs, ô combien mortifères, liés à cette matière. De même, parmi mes connaissances, mes amis, nombreux sont ceux et, surtout celles¹, toujours convaincus d'être nuls en maths et ce parfois plus de trente ans après la fin de leur scolarité.

Certains ont des enfants et à travers le parcours scolaire de ceux-ci, ils semblent revivre les affres de leur douloureux passé d'élève. Et les exemples de souffrance mathématique ne se limite pas à l'espace privé, ils inondent les médias : les témoignages de célébrités, politiques, journalistes ou anonymes avouant leur incompétence mathématique sont plus que fréquents.

Pendant mon stage de première année à la HEP-BEJUNE, dans une classe de 11^{ème} à l'école secondaire de Fleurier, j'ai pu observer les différences de confiance en eux des élèves en ce qui concernait leurs apprentissages. Des élèves semblaient avoir du mal à s'engager dans certaines tâches plus complexes, persuadés d'avance qu'ils n'y parviendraient pas. Ils doutaient de leurs capacités, se voyaient comme de mauvais élèves en maths et exprimaient de la frustration et d'autres émotions négatives telles que la tristesse ou le découragement.

En repensant à ma propre scolarité, je réalise à quel point certains de nos professeurs, et le système lui-même, nous classait en bons et en mauvais élèves, notamment en mathématiques. Entre un tiers et la moitié des élèves de ma classe de Cours Préparatoire, en France, ont redoublé ! Très peu d'entre eux ont obtenu le brevet des collèges. Je me souviens de la tristesse, de l'abattement de certains de mes camarades classés dans la maudite catégorie des nuls en maths et qui semblaient vouloir disparaître sous leur pupitre.

Dans tous ces exemples, deux dimensions, au moins, sont présentes : celle des croyances et celles des émotions. Tout d'abord, la croyance suivante semble largement répandue : on est bon en maths (car on nait bon en maths) ou on est mauvais. J'y vois une sorte de persistance du mythe de la bosse des maths : on a la bosse des maths ou on ne l'a pas et on n'y peut rien. Un autre mythe me semble encore particulièrement à l'œuvre : celui du genre. Les garçons seraient plus doués pour les maths et filles éprouveraient plus de difficultés. Le don ou l'absence de don, dû au genre ou non, est vécu dans la souffrance comme une fatalité ou tout effort et travail serait vain.

Le problème général évoqué dans ce travail de recherche est celui des émotions en lien avec l'apprentissage des mathématiques et notamment de l'influence du genre sur celles-là. Les filles

¹ Tout en étant attachée aux problématiques de genre – ce travail en est une démonstration – nous avons préféré renoncer à une écriture épiciène de ces pages. Nous remercions lectrices et lecteurs de leur compréhension.

sont toujours moins nombreuses que les garçons à choisir une orientation scientifique dans leur scolarité et ensuite dans leur choix professionnel. Mettre en évidence les différences de ressenti émotionnel entre les filles et les garçons vis-à-vis des mathématiques pourrait fournir des pistes d'actions à mettre en œuvre pour augmenter la proportion de filles s'engageant dans un parcours scientifique.

1. Problématique

1.1. Eclairage théorique

Pour McLeod (1992, p. 575) « les affects jouent un rôle prépondérant dans les apprentissages et l'enseignement des mathématiques » et il classe ces affects en trois catégories : les croyances, les émotions et les attitudes envers les mathématiques.

Dans un premier temps, je développerai le problème selon ces trois aspects, puis je parlerai des affects et du genre, pour terminer par les affects des parents.

1.1.1 Croyances, émotions et attitude vis-à-vis des maths

i. Les croyances et les mythes

De nombreux mythes et croyances relatifs aux mathématiques et à leur apprentissage, ou à l'apprentissage en général, circulent dans nos sociétés. Je m'attarderai sur trois d'entre eux que j'ai jugé les plus importants : les mythes concernant l'intelligence et sa mesure, le mythe de la bosse des maths et le mythe du genre en mathématiques.

Tout d'abord en ce qui concerne **les mythes concernant l'intelligence et sa mesure**, Stephen Jay Gould (1983) passe en revue deux siècles d'histoire de la mesure ou plutôt d'essais de mesure de l'intelligence humaine, tant le concept d'intelligence et donc a fortiori celui de sa mesure sont délicats, voire impossible à définir. Il revient notamment sur la craniométrie, science de la mesure du crâne et de son contenu, dont l'un des principes stipulait que l'intelligence était directement proportionnelle à la taille du cerveau, et sur ses dérives telles que les théories racistes de P. Broca et l'eugénisme de F. Galton. Les modèles et les théories concernant l'intelligence ont bien sûr énormément évolué depuis les travaux de Galton et Broca. Plus proches de nous, les travaux de Dweck (1985) ont mis en évidence deux types de conception de l'intelligence chez les élèves : **l'intelligence stable**, qui ne change pas dans le temps malgré les efforts et **l'intelligence évolutive** qui peut évoluer dans le temps. Ils ont mené aux résultats suivants (Dweck, 1985) : les élèves ayant une conception de l'intelligence stable investissent peu de temps et d'efforts dans les apprentissages. Dans son modèle de la motivation scolaire, Barbeau (1993) postule que le type de conception de l'intelligence (stable ou évolutive) influence la motivation des élèves.

« **Avoir la bosse des maths** » est une expression familière qui signifie « avoir des aptitudes pour »² et qui fait allusion à la phrénologie, une pseudo-science du XIX^{ème} siècle fondé par Franz Joseph Gall (1757-1828) que Georges Torris (2011, p. 4275) définit ainsi, d'après Gall lui-même :

² TLFi : Trésor de la langue Française informatisé, <http://www.atilf.fr/tlfi>, ATILF - CNRS & Université de Lorraine.

« Art de reconnaître les instincts, les penchants, les talents et les dispositions morales et intellectuelles des hommes et des animaux par la configuration de leur cerveau et de leur tête ». Cette pseudo-science a perdu sa crédibilité depuis, mais l'expression est restée et la croyance d'une aptitude mathématique innée est restée dans les mentalités.

Enfin, de nombreux travaux de recherche se sont penchés sur **le mythe des genres en mathématiques**, c'est-à-dire l'idée selon laquelle les filles auraient de moins bonnes aptitudes mathématiques que les garçons. Aucune étude ne semble corroborer ce mythe. Cependant, Cheryan (2012) a montré l'impact négatif de ce mythe sur le sentiment de compétence des filles et leur performance. L'équipe de Tiedemann (Tiedemann, 2002), dans une étude menée sur 48 professeurs enseignants et environ 300 élèves de 3^{ème} et 4^{ème} primaire, a mis en évidence l'influence des stéréotypes de genre des enseignants sur leur perception des compétences et du travail de leurs élèves.

ii. Les émotions et l'angoisse des maths

Louise Lafortune (1992) s'est intéressée à la dimension affective dans l'apprentissage des mathématiques et a été la première à proposer et mettre en place des dispositifs didactiques prenant en compte ce facteur. Marsh et al. (2013) ont mis en évidence une forte corrélation entre le sentiment de compétence et le ressenti d'émotions positives en mathématiques et en sciences. Selon Boekaerts (2010, p. 97), « les élèves sont plus motivés lorsqu'ils éprouvent des émotions positives à l'égard des activités d'apprentissage et au contraire s'en détournent lorsque ces émotions sont négatives ». Plus récemment, Schweder & Raufelder (2019) insistent sur l'importance d'éveiller des émotions positives en classes de mathématiques et de sciences pour soutenir les apprentissages. Parallèlement, d'autres auteurs (Weiner, 1986 ; Covington, 1992) avaient précédemment décrit les effets néfastes des émotions négatives suite à un échec vécu comme dû à des causes externes non contrôlables. Ces mêmes émotions négatives sont ensuite réactivées avec pour conséquence une tendance à l'évitement et finalement d'autres expériences d'apprentissage vécues comme des échecs. Meinhardt & Pekrun (2003) ont quant à eux montré que les émotions négatives produisaient des pensées qui interféraient avec les processus d'apprentissage, notamment l'attention et la mémorisation.

Parmi les émotions négatives pouvant faire obstacle lors de l'apprentissage des mathématiques, l'angoisse des mathématiques a certainement été la plus abondamment étudiée. On trouve une définition du concept d'**angoisse des maths** dans l'article de Rossnan (2006, p. 1) : « L'angoisse des maths est une réponse émotionnelle apprise à l'un ou plusieurs des points suivants : participer à une classe de mathématiques, écouter un cours, travailler sur un problème de mathématiques, discuter des mathématiques ». Selon Tobias (1993), l'angoisse des maths peut faire obstacle à la mémorisation ainsi que diminuer la confiance en soi et affecter les élèves de tous les niveaux (primaire, école secondaire, lycée) tout comme les étudiants. Tobias (1993) souligne également le fait que l'angoisse des maths ne s'arrête pas avec la fin de la scolarité ou des études mais qu'elle influence la vie de nombreux adultes dans leurs choix professionnels. D'après Marylin Burns (1998), près de deux tiers des adultes américains aurait une peur profonde des maths.

On peut se demander si la peur des maths impacte significativement la réussite des élèves. De nombreuses études ont été conduites à ce sujet et dans une méta-analyse basée sur 131 études, Namkung, Peng & Lin (2019) ont montré qu'il existait une corrélation négative de -0.34 entre l'anxiété des maths et les performances dans cette matière.

iii. L'attitude envers les mathématiques

L'attitude envers les mathématiques, concept largement étudié et utilisé dans la littérature scientifique, n'a pas de définition universellement acceptée. Je retiendrai ici la définition de Neale (1969, p. 632) qui considère **l'attitude envers les mathématiques** comme « un attrait ou une aversion pour les mathématiques, une tendance à s'engager ou à éviter les activités mathématiques, la croyance qu'on est bon ou mauvais en mathématiques et la croyance que les mathématiques sont utiles ou non ». Ce concept est bien entendu multidimensionnel et a donné lieu à différents modèles et instruments.

1.1.2 Les affects et le genre des élèves

Dans une étude publiée en 1987, Frey & Rubble (1987) mettent en évidence le fait que les filles sont plus critiques envers elles-mêmes dans leurs apprentissages et montrent moins d'autosatisfaction. D'après ces auteurs, à performances égales, les garçons sont plus satisfaits de leurs performances. En 2007, Frenzel, Pekrun & Goetz (2007) montrent que, même si elles obtiennent des notes similaires aux garçons, les filles ressentent nettement moins d'émotions positives (plaisir et fierté) que les garçons, mais plus d'émotions négatives (anxiété, impuissance et honte). Les auteurs mettent en relation ces résultats concernant les émotions avec un sentiment de compétence plus bas chez les filles.

Une étude très récente de Mejía-Rodriguez, Luyten & Meelissen (2020), basée sur les données de la Trends in International Mathematics and Science Study 2015 (TIMSS) provenant de trente-deux pays, montre que même si les garçons et les filles obtiennent des résultats similaires, la perception de sa propre compétence chez les filles est inférieure dans la plupart des pays. En Finlande, malgré de meilleurs résultats aux tests, les filles ont là aussi une perception de leur compétence plus basse que celle des garçons. Comme le soulignent les auteurs de l'article, cet écart de perception, qui se développe dès les classes de primaire, peut conduire à une proportion réduite de filles s'engageant dans des études scientifiques ou d'ingénieur.

1.2.3 Les affects des parents

Nous avons tous en tête l'effet Pygmalion décrit par Rosenthal & Jacobson (1968) et dont on trouve la définition sur Wikipédia : « L'effet Pygmalion (ou effet Rosenthal & Jacobson) est une prophétie auto-réalisatrice qui provoque une amélioration des performances d'un sujet, en fonction du degré de croyance en sa réussite venant d'une autorité ou de son environnement »³. A la lueur de l'effet Pygmalion, on s'attend bien sûr à ce que les affects (croyances, émotions, attitude envers les mathématiques) des parents exercent une influence sur les performances des enfants. De nombreuses publications scientifiques semblent le confirmer.

³ Wikipédia. Repéré le 10 juin 2021 à https://fr.wikipedia.org/wiki/Effet_Pygmalion

Ces dernières ont été notamment conduites pour savoir si l'angoisse des mathématiques chez les parents avait une influence sur les performances de leurs enfants dans cette matière. Parmi celles-ci, Soni & Kumari (2017) ont conclu que l'angoisse de maths des parents ainsi que leur attitude vis-à-vis de cette matière agissaient comme un précurseur de l'angoisse des maths de leurs enfants et de plus influençaient les performances en mathématiques de leurs enfants. En 2015, Casad, Hale & Wachs ont montré que l'anxiété des élèves filles envers les mathématiques était corrélée avec celle de leur mère. Enfin, une étude très récente (Silver, Elliott & Libertus, 2021) est arrivée à la conclusion surprenante que l'angoisse des maths chez les parents pouvait influencer différemment les performances mathématiques de leurs enfants selon que leur croyance dans l'importance des mathématiques était haute ou basse.

La transmission de l'attitude envers les mathématiques d'une génération à l'autre a été étudiée et mise en évidence par diverses études, et notamment encore très récemment, par Olivares & Ceglie (2020). Les auteurs soulignent cependant la complexité de l'interdépendance entre les systèmes de croyances des élèves et de leurs parents et le besoin de recherches plus approfondies.

1.2. Questions et objectifs de la recherche

Le but de notre étude est de mesurer les émotions positives et négatives des garçons et des filles vis-à-vis des mathématiques et de les comparer. Au vu de la littérature scientifique, citée dans le paragraphe précédent, il est clair que les émotions des parents concernant les mathématiques influencent celles des enfants. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé d'analyser également les perceptions qu'ont les élèves des émotions de leurs parents vis-à-vis des mathématiques.

Les questions de recherche qui découlent de nos réflexions sont les suivantes :

Les émotions positives et négatives vis-à-vis des mathématiques dépendent-ils du genre ? Ces émotions se transmettent-elles des parents aux élèves ? Et si oui, y-a-t-il une différence entre garçons et filles dans cette transmission ?

L'objectif de ce travail de recherche est d'étudier l'impact de l'attitude des parents vis à vis des mathématiques, ainsi que l'influence du genre, sur les émotions ressentis par les élèves gymnasiens dans cette discipline. L'objectif ultime est d'amener les enseignants et les élèves à identifier les émotions négatives vis-à-vis des mathématiques ainsi que leur origine (personnelle ou héritée des parents). Ceci dans le but de les faire évoluer pour agir sur la motivation et ainsi faciliter les apprentissages en mathématiques.

2. Démarche méthodologique

2.1. Conception et validation du questionnaire

Le questionnaire MARS (Richardson & Suinn, 1972) mis au point par l'équipe de Richardson en 1972, constitue un outil validé et reconnu dans le monde scientifique en ce qui concerne la mesure de l'anxiété vis-à-vis de mathématiques. Une équipe de l'Université de Fribourg a également mis au point plus récemment un questionnaire, appelé QASAM (Genoud & Guillod, 2014), permettant d'évaluer les attitudes socioaffectives en mathématiques. Le questionnaire MARS, rédigé en anglais, comporte 92 questions, mais ne prend en compte qu'une seule dimension (l'anxiété). En revanche, le questionnaire QASAM, rédigé et validé en français, comporte 45 questions et prend en compte huit dimensions : l'utilité, le sentiment de compétence, la contrôlabilité, les émotions positives, les émotions négatives, la régulation affective, l'investissement et le stéréotype de masculinité. Ces dimensions sont structurées en trois registres (cognitif, affectif et comportemental).

A la lueur de cette comparaison, nous avons choisi d'utiliser le questionnaire QASAM comme base pour la conception de notre outil d'évaluation pour trois raisons. Premièrement, il prend en compte les dimensions d'émotions positives, d'émotions négatives et d'utilité que nous souhaitons mesurer. Deuxièmement, Il est écrit en français et ne nécessite donc pas de traduction. Troisièmement, Il y a un trop grand nombre de questions dans le questionnaire MARS pour une seule dimension.

Pour les 12 premières questions de notre questionnaire (Q1 à Q12), portant sur les émotions positives et négatives des élèves eux-mêmes, nous avons repris, telles quelles, les 12 questions relatives à ces deux dimensions dans le questionnaire QASAM. En ce qui concerne les questions suivantes (Q13 à Q26), destinées à mesurer le ressenti des parents perçu par l'élève, nous avons adapté ou rédigé de nouvelles questions à partir de celles existantes dans le questionnaire QASAM. En ce qui concerne la dimension d'utilité, les questions Q10, Q34, Q41, Q44 du questionnaire QASAM original ont été légèrement reformulées pour produire respectivement les questions Q17, Q13, Q15 et Q18 de notre questionnaire. Les questions restantes, associées aux émotions positives et négatives des parents ont été rédigées en faisant appel à des contextes situationnels adaptés aux parents tels que l'expression de souvenirs (Q14, Q19, Q20), l'utilisation occasionnelle des mathématiques dans la vie quotidienne (Q22, Q23) et les discussions au sujet des mathématiques (Q16, Q21, Q25).

Finalement, nous avons soumis le questionnaire à 9 personnes dont 5 adolescents âgés de 16 à 18 ans afin de s'assurer de la compréhension de celui-ci et de le tester. Suite aux commentaires reçus, le texte d'introduction du questionnaire a été modifié pour préciser la différence entre les deux parties, la première page de questions portant sur le ressenti de l'élève et la deuxième sur sa perception du ressenti de ses parents. Une version finale du questionnaire se trouve en Annexe 1.

Au total notre questionnaire comporte 26 questions. Tout d'abord, 12 questions (Q1 à Q12) concernent le ressenti de l'élève lui-même et parmi celles-ci 6 portant sur les émotions positives et 6 sur les émotions négatives. Puis, 14 questions (Q13 à Q26) concernant la perception de l'élève du ressenti de ses parents portant sur 3 dimensions : l'utilité (6 questions), les émotions positives (4

questions) et les émotions négatives (4 questions). Le questionnaire utilise une échelle de Likert à 6 positions qui va de 0 à 5.

2.2. Récolte des données

Le questionnaire a été soumis, pendant une leçon de mathématiques, à 6 classes du lycée Jean Piaget de Neuchâtel (3 classes de 1CG et 3 classes de 1M) au mois de décembre 2021. Après une brève présentation, les élèves ont reçu le questionnaire à remplir sous forme papier. Avant la collecte, j'avais pris contact avec les professeurs de mathématiques de l'établissement afin de leur demander lesquels seraient intéressés pour participer à l'étude.

2.3. Participants et genre des parents

Le questionnaire a été complété par un total de 123 élèves, parmi lesquels 43 garçons (34.96 %), 77 filles (62.60 %) et 3 élèves non-binaires (2.44 %). Le nombre des participants par genre et par filière est donné dans le tableau 1. Notre étude porte sur les différences d'attitude des filles et des garçons dans l'apprentissage des mathématiques, aussi nous avons décidé de ne pas prendre en compte les données issues des questionnaires remplis par les 3 élèves non-binaires dans l'analyse.

Tableau 1 : Nombre de participants selon le genre et la filière.

	1CG	1M	Total
Garçons	17	26	43
Filles	41	36	77
Autres	2	1	3
Total	60	63	123

Lors de cette étude, des données indirectes ont également été recueillies concernant les parents, qui ne sont pas à proprement parler des participants, mais dont la répartition selon le genre nous intéresse. Les élèves ont reporté des perceptions concernant un total de 237 parents, dont parmi eux 115 parents de genre masculin (48.52 %) et 122 parents de genre féminin (51.48 %).

2.4. Méthode d'analyse des données

La démarche d'analyse est à la fois descriptive et inférentielle. En effet, dans un premier temps, les deux dimensions des émotions positives et négatives sont analysées en fonction du genre pour les élèves et les parents (analyse descriptive bi-variée), ainsi que la dimension d'utilité pour les parents. Dans un deuxième temps, l'existence ou non d'une corrélation entre les émotions des élèves et de leurs parents sera analysée (analyse inférentielle).

2.5. Pertinence et cohérence de la démarche méthodologique

La nature de notre objectif et de nos questions de recherche suppose une mesure des dimensions à observer (émotions positives, émotions négatives et utilité pour les parents). Aussi avons-nous choisi une approche quantitative avec la rédaction et la soumission d'un questionnaire de 26 questions fermées utilisant une échelle de Likert de six degrés (de 0 pour « pas du tout d'accord » à 5 pour « tout à fait d'accord »). Ceci nous permet d'évaluer les trois dimensions qui nous intéressent (émotions positives, émotions négatives et utilité perçue) par un nombre décimal compris entre 0 et 5 pour chaque participant et chaque ressenti des parents. Une approche qualitative, par exemple la conduite d'interview, au travers des réponses immédiates et des nuances

apportées par les échanges et d'un nombre plus réduit de participants, aurait permis une approche différentes et complémentaire en réponse à nos questions de recherche.

2.6. Avantages et limites de la démarche méthodologique

Le choix du questionnaire, à remplir en classe, sous forme papier présente deux avantages. Premièrement, tous les élèves d'une classe répondent au questionnaire ce qui permet d'éviter un biais impliquant que les bons élèves, se sentant souvent plus concernés répondent majoritairement au questionnaire. Deuxièmement, si le questionnaire avait lieu en dehors de la classe, les élèves seraient certainement tentés de demander à leurs parents leurs ressentis. Or ce que l'on souhaite analyser est bien la perception des élèves du ressenti de leurs parents.

Deux limites sont à relever dans la démarche méthodologique choisie ici. Tout d'abord, les huit nouvelles questions rédigées pour la perception des émotions des parents n'ont pas fait l'objet d'une validation scientifique qui aurait dépassé le cadre de ce travail. Ensuite, les données récoltées concernant le ressenti des parents vis-à-vis des mathématiques sont des données indirectes qui évalue en fait la perception qu'en ont les élèves. Il serait naturellement intéressant dans le cas d'un prolongement de cette étude de confirmer ou d'infirmer la corrélation entre la perception des élèves du ressenti de leurs parents avec le ressenti des parents.

3. Résultats

3.1. Notes des élèves selon le genre et le type de classe

Dans un premier temps, nous avons récolté les notes des élèves selon le genre et la classe. Les moyennes et les médianes des notes pour les garçons et les filles des deux types de classes sont consignées dans le tableau 2, ci-dessous.

Tableau 2 : Notes des élèves selon le genre et la classe, moyenne (médiane) – N = 123

	Garçons (n _g = 43)	Filles (n _f = 77)	ensemble
1CG (n = 60)	4,53 (4,5)	4,58 (4,5)	4,56 (4,5)
1M (n' = 63)	4,32 (4,38)	4,49 (4,69)	4,42 (4,5)

On s'aperçoit que, pour les classes de culture générale, il n'y a pas de différence significative entre les notes des garçons et celles des filles (4,53 en moyenne pour les garçons et 4,58 pour les filles). Les résultats sont différents pour les classes de maturité. En effet, dans ce cas, les filles obtiennent des notes nettement supérieures avec une moyenne de 4,49 et une médiane de 4,69 contre 4,32 en moyenne chez les garçons et une médiane de 4,38.

3.2. Emotions positives et négatives des élèves

Dans un deuxième temps, nous avons réalisé une analyse descriptive des émotions des élèves en fonction de la filière et du genre. La moyenne, ainsi que la médiane, des élèves pour les classes de culture général et pour les classes de maturité ont été reportées dans le Tableau 3, à la page suivante.

On remarque que les émotions positives des garçons dans les deux types de classes sont très semblables, tandis que les émotions négatives sont plus faibles chez les garçons de classes de maturité avec une moyenne de 1,13 pour 1,70 chez les garçons de classe de culture générale. Les

résultats sont différents en ce qui concerne les filles. En effet, pour les filles, la moyenne et la médiane des émotions négatives changent peu lorsque l'on change de classe, tandis que les émotions positives diminuent de façon significative lorsque l'on compare les classes de culture générale avec les classes de maturité, avec une moyenne qui passe de 1,81 à 1,66 et une médiane de 2,00 à 1,42.

Tableau 3: Emotions positives et négatives des élèves selon le genre, moyenne (médiane)

	Type d'affect	Garçons (n _g = 43)	Filles (n _f = 77)	ensemble
1CG (n = 60)	<i>Affect positif</i>	1,80 (1,67)	1,81 (2,00)	1,81 (1,83)
	<i>Affect négatif</i>	1,70 (1,17)	1,88 (1,83)	1,83 (1,58)
1M (n = 63)	<i>Affect positif</i>	1,82 (1,67)	1,66 (1,42)	1,74 (1,67)
	<i>Affect négatif</i>	1,13 (0,92)	1,79 (1,83)	1,49 (1,5)

3.3. Perception des élèves des émotions des parents vis à vis des mathématiques

Dans un troisième temps, nous avons réalisé une analyse descriptive des émotions positives et négatives des parents perçus par les élèves. Les résultats sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4. Emotions positives et négatives des parents perçues par les élèves, moyenne (médiane)

	père	mère
<i>Emotion positive</i>	2,53 (2,75)	1,87 (1,69)
<i>Emotion négative</i>	0,76 (0,25)	1,23 (1,00)

Les élèves perçoivent plus d'émotions positives chez leur parent de genre masculin avec 2,53 en moyenne pour les pères contre 1,87 pour les mères. Inversement, en ce qui concerne les émotions négatives, les élèves perçoivent plus d'émotions négatives chez leur parent de genre féminin. Avec 1,23 en moyenne pour les mères contre 0,76 pour les pères.

Notons que nos analyses n'ont pas permis de trouver de différences entre les élèves de classes de culture générale et ceux de classes de maturité gymnasiale, en ce qui concerne leur perception des émotions de leurs parents.

Par contre, si l'on analyse ces deux dimensions des émotions positives et négatives des parents perçus par les enfants en fonction du genre de l'élève, certaines différences apparaissent comme le montre la Figure 1, page suivante. En effet, si la perception des émotions positives des parents (de genre masculin comme de genre féminin) reste la même quel que soit le genre de l'élève, il n'en est pas de même pour les émotions négatives. Dans ce cas, on remarque que les élèves de genre masculins perçoivent moins d'émotions négatives chez leurs parents que les élèves de genre féminin et ce quel que soit le genre du parent considéré.

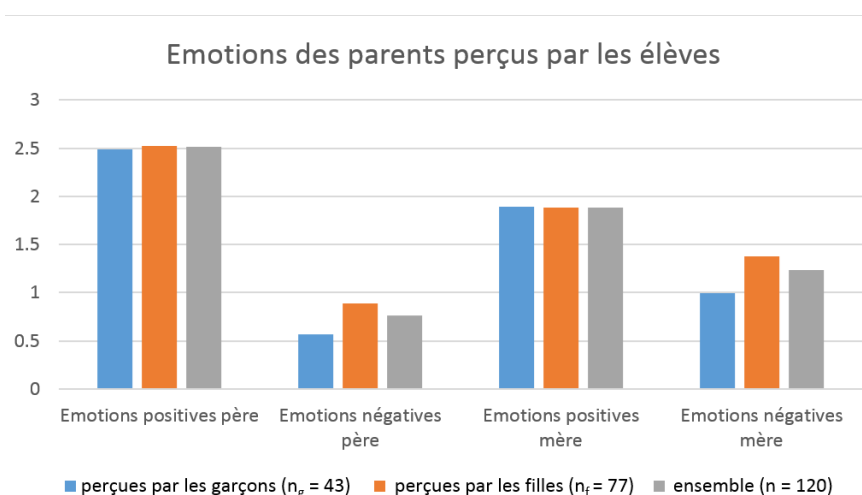


Figure 1 : Emotions positives et négatives des parents perçues par les élèves (n_g = 43 ; n_f = 77 ; n = 120)

3.4. Perception des élèves de l'utilité des mathématiques pour les parents

Les résultats de l'analyse descriptive de l'utilité des mathématiques pour les parents perçus par les élèves sont présentés dans le tableau 5, ci-dessous.

Tableau 5 : Utilité des mathématiques des parents perçues par les élèves, moyenne (médiane)

	père	mère
Ensemble	3,27 (3,33)	3,11 (3,17)
1CG (n = 60)	3,44 (3,5)	3,25 (3,33)
1M (n = 63)	3,12 (3,33)	2,96 (3,17)

Les élèves perçoivent une utilité des mathématiques à peine supérieure chez le parent de genre masculin, 3,27 en moyenne, contre 3,11 chez le parent de genre féminin. De plus, les élèves de classes de culture générale perçoivent une utilité des mathématiques chez leurs parents légèrement plus haute que celle perçue par les élèves de classes de maturité, et ce quel que soit le genre du parent. Il en résulte que l'utilité des mathématiques perçues par les élèves de 1CG chez leur parent de genre masculin est significativement plus haut (3,44 en moyenne) que celle perçue par les élèves de 1M chez leur parent de genre féminin (2,96 en moyenne).

3.5. Lien entre les émotions des élèves et les émotions perçues des parents

Finalement, afin de déterminer s'il existait une corrélation entre les émotions des élèves et les émotions qu'ils percevaient de leurs parents, nous avons calculé le coefficient de Pearson pour les émotions positives des élèves et de leurs parents ainsi que pour les émotions négatives. Les résultats sont consignés dans le tableau 6, ci-après.

Tableau 6 : Coefficients de Pearson pour les émotions des élèves par rapport à ceux de leurs parents

	Fille/mère	Fille/père	Fils/père	Fils/mère
émotions positives élève / parent	0,14	0,28	0,41	0,24
émotions négatives élève / parent	0,38	0,40	0,00	-0,02

Nos résultats montrent une corrélation significative entre les émotions négatives des filles et les émotions négatives qu'elles perçoivent aussi bien chez leur père (coefficient de Pearson égal 0,40)

que chez leur mère (coefficient de Pearson égal 0,38). En revanche, les émotions négatives des parents semblent n'avoir aucune influence sur les émotions négatives des élèves garçons avec un coefficient de Pearson égal à 0 pour les émotions des pères et -0,02 pour ceux des mères.

Nous remarquons également une assez forte corrélation entre les émotions positives des garçons et les émotions positives qu'ils perçoivent chez leur père avec un coefficient de Pearson égal à 0,41. La corrélation est moins significative en ce qui concerne les émotions des garçons avec celles de leur mère avec un coefficient de Pearson égal à 0,24. En ce qui concerne les filles, la corrélation entre leurs émotions positives vis-à-vis des mathématiques et celles de leur père (coefficient de Pearson égal à 0,28) ou de leur mère (coefficient de Pearson égal à 0,14) est inférieure à celle les garçons.

4. Discussion des résultats

Nos résultats montrent que, bien qu'elles obtiennent des notes comparables à celles des garçons, les filles affirment ressentir moins d'émotions positives que ceux-là vis-à-vis des mathématiques et plus d'émotions négatives. Ceci est en accord avec les conclusions de plusieurs études menées précédemment comme celle de Frenzel & al. (2007) et de Genoud, Kappeler & Guillod (2015). Ce résultat va également dans le sens de l'étude menée par Frey & Rubble (1987) qui concluaient que les filles montraient moins d'autosatisfaction et qu'elles étaient plus critiques envers elles-mêmes et leurs apprentissages que les garçons.

Ensuite, nous constatons que les filles perçoivent plus d'émotions négatives chez leurs parents, que ce soit de leur père ou de leur mère, que les garçons. De plus, les émotions négatives des filles semblent être corrélées avec les émotions négatives perçues chez leurs parents des deux genres. Les émotions positives des parents vis-à-vis des mathématiques ne semblent pas, quant à elles, influencer significativement les émotions des filles. En revanche, les émotions positives des garçons semblent corrélées avec celles de leur père, tandis que les émotions négatives des garçons ne semblent pas dépendre de celles de leurs parents.

Ces résultats montrent que le genre a bien un impact sur les émotions vis-à-vis des mathématiques : les filles ressentent et expriment plus d'émotions négatives et moins d'émotions positives que les garçons. De plus, les émotions négatives semblent se transmettre en partie des parents vers les filles, tandis que les émotions positives des parents, et notamment des pères, semblent se transmettre aux garçons sans véritablement profiter aux filles.

5. Limites et prolongements possibles

Notre étude présente certaines limites dont nous sommes consciente. Tout d'abord, nous nous sommes limitée à l'étude des émotions sans prendre en compte les autres dimensions tels que le sentiment de compétence, l'utilité perçue, la contrôlabilité ou les croyances telles que le stéréotype de masculinité ou de la bosse des maths. Or il existe une interdépendance et un effet d'entraînement entre tous ces paramètres (Olivares & Ceglie, 2020). Par exemple, les émotions positives ou négatives peuvent influencer le sentiment de compétence qui en retour influence les émotions ressenties. Ensuite, les émotions de parents ont été mesurées de façon indirecte. En effet, le questionnaire ne donne accès qu'aux émotions des parents perçues par les enfants.

Un prolongement possible de cette étude serait de comparer les émotions des parents perçues par les enfants avec les émotions des parents mesurées grâce à un questionnaire s'adressant directement à eux. Il serait également intéressant d'étudier la transmission des autres dimensions de l'attitude envers les mathématiques telles que le sentiment de compétence et l'utilité perçue.

6. Mise en perspective avec la pratique professionnelle

L'impact des émotions négatives sur les processus d'apprentissage, notamment ceux de mise en mémoire (Meinhardt & Pekrun, 2003) ainsi que le lien entre sentiment de compétence et émotions positives (Marsh et al., 2013) sont maintenant bien connus. D'autre part, dans une étude récente, Genoud, Kappeler & Guillod (2020) soulignent l'importance de la prise en compte des émotions positives dans l'enseignement des mathématiques. La prise en compte du côté émotionnel, tant des émotions positives que négatives, dans les processus d'enseignement et d'apprentissage représente donc une piste intéressante pour favoriser la motivation et la réussite des élèves. Dans la pratique, cela peut être mis en œuvre à différents niveaux.

Premièrement, au niveau des élèves, en faisant passer un questionnaire, du type de celui utilisé dans cette étude, en début d'année. Puis, en invitant ceux-ci à réfléchir sur leurs résultats personnels. Ceci afin de les amener à identifier et à s'interroger sur leur ressenti et leurs croyances. Le but final serait de faire évoluer leurs représentations personnelles concernant les mathématiques.

Deuxièmement, au niveau des parents, par exemple, en mettant en place des workshops, à leur adresse pour les amener à réfléchir et à faire évoluer leur attitude vis-à-vis des mathématiques. Une autre idée, serait de mettre place des « Family Maths Nights », au niveau primaire, sur le modèle de celles introduites par Stenmark, Thompson & Cossey (1986) aux Etats-Unis. Ces « nuits mathématiques » réunissent enfants, enseignants et parents pour une soirée autour d'activités mathématiques sur un mode ludique, convivial et festif.

Troisièmement, au niveau des enseignants, comme suggéré par Genoud et al. (2020), en proposant des formations et des ressources, afin de les aider à mettre en place des dispositifs pour faire vivre des émotions positives (Schweder & Raufelder, 2019) en classe de mathématiques.

Conclusion

Notre étude menée auprès de trois classes de maturité gymnasiale et trois classes de culture générale a permis de mettre évidence les résultats suivants. Premièrement, il existe une différence significative entre les filles et les garçons en ce qui concerne le ressenti émotionnel envers les mathématiques. En effet, les filles ressentent plus d'émotions négatives que les garçons et moins d'émotions positives. Deuxièmement, il existe également une inégalité entre filles et garçons en ce qui concerne la transmission des émotions envers les mathématiques d'une génération à l'autre. Les filles semblent plus « hériter » des émotions négatives de leurs parents, tandis que les émotions positives des parents ne semblent pas avoir d'impact significatif sur leurs émotions. Au contraire des garçons pour qui les émotions positives du parent de genre masculin semblent influencer positivement leur ressenti émotionnel.

Ces résultats vont dans le même sens que de nombreuses études dans le domaine et soulignent le fait que les filles et les garçons ne sont pas égaux dans leur façon d'aborder l'apprentissage des mathématiques. Cette inégalité a un impact sur les choix d'orientation et professionnels des adolescentes et des adolescents débouchant sur une minorité de filles s'engageant dans des carrières scientifiques.

A l'avenir, si l'on souhaite augmenter la proportion de filles s'orientant vers des filières mathématiques et scientifiques, il serait important de prendre en compte les inégalités de genre concernant l'attitude vis-à-vis des mathématiques. La formation des enseignants pourrait être adaptée en ce sens afin de fournir à ceux-ci des ressources et des outils pour éveiller les sentiments positifs en classe de mathématiques, identifier les attitudes des élèves et pour aider ces derniers à les faire évoluer. De plus, au vu de l'inégalité de transmission des émotions positives et négatives issues des parents, il serait également important de mettre en place des dispositifs impliquant les parents, tels que workshops ou « family maths nights » afin de faire également évoluer l'attitude de ces derniers envers les mathématiques. Enfin, une dernière piste serait d'amener les élèves, eux-mêmes, à prendre conscience de leurs ressenti et croyances vis-à-vis des mathématiques afin de les amener à les remettre en cause et à les faire évoluer.

Listes des tableaux

Tableau 1 : Nombre de participants selon le genre et la filière.	7
Tableau 2 : Notes des élèves selon le genre et la classe, moyenne (médiane)	8
Tableau 3 : Emotions positives et négatives des élèves selon le genre, moyenne (médiane)	9
Tableau 4 : Emotions positives et négatives des parents perçues par les élèves, moyenne (médiane)	9
Tableau 5 : Utilité des mathématiques des parents perçues par les élèves, moyenne (médiane)	10
Tableau 6 : Coefficients de Pearson pour les émotions des élèves par rapport à ceux de leurs parents	10

Listes des figures

Figure 1 : Emotions positives et négatives des parents perçues par les élèves garçons, filles et ensemble ...	10
---	----

Références bibliographiques

- Barbeau, D. (1993). La motivation scolaire. *Pédagogie collégiale*, 7, 20-27.
- Boekaerts, M. (2010). Motivation et émotion : deux piliers de l'apprentissage en classe. In *Comment apprend-on ?* (pp. 97–119). Éditions OCDE.
- Burns, M. (1998). *Math : Facing an American Phobia*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Casad, B. J., Hale, P., & Wachs, F. L. (2015). Parent-child math anxiety and math-gender stereotypes predict adolescents' math education outcomes. *Frontiers in Psychology*, 6, 1597.
- Cheryan, S. (2012). Understanding the paradox in math-related fields: Why do some gender gaps remain while others do not ? *Sex Roles*, 66(3-4), 184-190.
- Covington, M.V. (1992). *Making the grade : A self-worth perspective on motivation and school reform*. New York : University Press
- Dweck, C. (1985). Intrinsic motivation, perceived control, and self-evaluation maintenance : an achievement goal analysis. In *Research on motivation in education : The Classroom Milieu* (vol. 2, pp. 289-305). New York: Academic Press.
- Frey, K.S., & Rubble, D.N. (1987). What children say about classroom performance : sex and grade differences in perceived competence. *Child development*, 58, 1066-1078.
- Frenzel, A.C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics – A « hopeless » issue ? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22, 497-514.
- Genoud, P.A., & Guillod, M. (2014). Développement et validation d'un questionnaire évaluant les attitudes socio-affectives en maths. *Recherche en éducation*, 20, 140-156.
- Genoud, P.A., Kappeler, G. & Guillod, M. (2015). Attitude face aux mathématiques : filles et garçons égaux dans la façon d'aborder leurs apprentissages ? *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 37(2), 301-319.
- Genoud, P.A., Kappeler, G. & Guillod, M. (2020). Faut-il former les enseignants afin qu'ils cherchent à diminuer les émotions négatives de leurs élèves ou qu'ils leur apprennent à renforcer les émotions positives ? *Recherche en éducation [en ligne]*, 41, mis en ligne le 01 juin 2020, consulté le 01.02.2022, URL : <http://journals.openedition.org/ree/519> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ree.519>
- Gould, S. J. (1983). *La mal-mesure de l'homme : l'intelligence sous la toise des savants*. Paris : Ramsay.
- Lafortune, L. (1992). *Dimensions affectives en mathématiques*. Mont Royal (Québec) : Modulo Editeur.
- Marsh, H. W., Abduljabbar, A. S., Abu-Hilal, M. M., Morin, A. J., Abdelfattah, F., Leung, K. C. & Parker, P. (2013). Factorial, convergent and discriminant validity of TIMSS math and science motivation measures: A comparison of Ara band Anglo-Saxon countries. *Journal of Educational Psychology*, 105(1), 108-128.
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. In *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 575–596). Macmillan Publishing.
- Meinhardt, J., & Pekrun, R. (2003). Attentional resource allocation to emotional events : An ERP study. *Cognition and Emotion*, 17(3), 477–500.
- Mejía-Roíguez, A., Luyten, H., & Meelissen, M. (2020). Gender Differences in Mathematics Self-concept Across the World: an Exploration of Student and Parent Data of TIMSS 2015. *International Journal of Science and Mathematics Education*. Repéré à <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10100-x>

- Namkung, J. M., Peng, P., & Lin, X. (2019). The Relation Between Mathematics Anxiety and Mathematics Performance Among School-Aged Students: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 89(3), 459–496.
- Neale, D.C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. In *The arithmetic teacher* (vol. 16(8), pp. 631–640). National Council of teachers of Mathematics.
- Olivares, V., & Ceglie, R. (2020). The Intergenerational Transmission of Mathematics Attitudes. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(2), 76–91.
- Richardson, F., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale Psychometric Data. *Journal of Counseling Psychology*, 9, 551-554
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). Pygmalion in the classroom. *The Urban Review*, 3(1), 16–20.
- Rossnan, S. (2006). Overcoming math anxiety. *Mathitudes*, 1(1), 1-4.
- Schweder, S. & Raufelder, D. (2019). Positive emotions, learning behavior and teacher support in self-directed learning during adolescence: Do age and gender matter? *Journal of Adolescence*, 73, 73-84.
- Silver, A., Elliott, L., & Libertus, M. (2021). When beliefs matter most: Examining children’s math achievement in the context of parental math anxiety. *Journal of Experimental Child Psychology*, 201, 104992–104992. Repéré à <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.104992>
- Soni, A., & Kumari, S. (2017). The Role of Parental Math Anxiety and Math Attitude in Their Children’s Math Achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(2), 331–347.
- Stenmark, J.K., Thompson, V., & Cossey, R. (1986). *Family Maths*. California : University.
- Tiedemann, J. (2002). Teachers’ Gender Stereotypes as Determinants of Teacher Perceptions in Elementary School Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 50(1), 49–62.
- Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety*. New York : W.W. : Norton company.
- Torris, G. (2011). Phrénologie. In *Encyclopédia Universalis* (vol. Thesaurus 4, p. 4275). Paris : Encyclopédia Universalis.
- Weiner, B. (1986). *An attributional Theory of Motivation and Emotion*. New York : Springer-Verlag.

Annexe 1 : Questionnaire soumis aux élèves

Bonjour !

Ce questionnaire porte sur le ressenti vis à vis des mathématiques. La page 1 porte sur ton propre ressenti et la page 2 sur comment tu perçois le ressenti de tes parents.

Indique ton degré d'accord avec chaque affirmation en faisant une croix dans la case correspondante.

Il n'y a pas de réponse juste ou fausse, c'est en fonction de ce que tu penses que tu peux répondre. De plus, ce questionnaire est totalement anonyme.

Merci de répondre à chaque question le plus honnêtement possible.

Ton genre : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> autre	Ton âge :	Ta dernière moyenne en maths :
---	------------------	---------------------------------------

01. Les travaux écrits de maths sont un défi que j'ai du plaisir à relever.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
02. Je suis anxieux-se durant les cours de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
03. J'ai du plaisir à résoudre des exercices durant les évaluations en maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
04. J'aime les cours de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
05. Je me réjouis de voir arriver le cours de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
06. Je ressens des symptômes (palpitations, sueurs ou maux de ventre) durant les évaluations de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
07. Je me fais du souci durant les travaux écrits de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
08. Etudier les maths me rend heureux-e.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
09. Beaucoup de pensées négatives m'envahissent durant les cours de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
10. Je suis angoissé-e lorsque je fais mes devoirs de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
11. Je suis facilement tendu-e durant les cours de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord
12. Je suis toujours de bonne humeur lorsqu'il y a un cours de maths.	Pas du tout d'accord	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	Tout à fait d'accord

0 jamais 1 très rarement 2 rarement 3 parfois 4 souvent 5 très souvent

	Parent 1					Parent 2						
Genre des parents :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	M	F	autre			M	F	autre				
13. Mon parent dit qu'être bon-ne en maths donne un avantage considérable pour trouver un emploi.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
14. J'ai déjà entendu mon parent dire qu'il avait eu du plaisir en faisant des maths.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
15. Mon parent dit que les maths me seront utiles dans mon futur.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
16. Lorsqu'il parle des maths, mon parent est mal à l'aise, tendu ou anxieux.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
17. Mon parent dit que l'apprentissage des maths est une perte de temps.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
18. Mon parent dit que les maths sont incontournables dans tous les domaines professionnels.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
19. Lorsqu'il évoque ses souvenirs d'élèves liés aux mathématiques, mon parent le fait avec plaisir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
20. J'ai déjà entendu mon parent dire qu'il avait souffert dans sa scolarité à cause des maths.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
21. Lorsqu'il parle des maths, mon parent est enthousiaste.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
22. Lorsqu'il doit utiliser les maths dans la vie quotidienne, mon parent est mal à l'aise, tendu ou anxieux.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
23. Lorsqu'il a l'occasion d'utiliser ses connaissances mathématiques dans la vie quotidienne, mon parent a du plaisir.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
24. Mon parent dit que la plupart des gens n'ont pas besoin des maths dans leur travail.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
25. Lorsqu'il parle des maths, je ressens que mon parent n'aime pas les maths.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
26. Mon parent dit que les mathématiques lui sont utiles dans son travail.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5

MERCI de ta participation. V.D.