

La sous-représentation des filles en mathématiques au lycée : analyse des critères influençant leurs choix d'orientation

TRAVAIL DE RECHERCHE

Noé STEINER

Mai 2026

Filière B

Directeur du travail de recherche

Henri-Philippe DEGUELDRE

H\UTE
ÉC—LE
PÉDAGOGIQUE
BEJUNE

Haute École Pédagogique BEJUNE
Bienne (Suisse)

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les élèves du Lycée Blaise-Cendrars de la Chaux-de-Fonds qui ont accepté de participer à cette recherche en répondant à mon questionnaire. Leur contribution a rendu ce travail possible.

Je remercie la direction de l'établissement de m'avoir autorisé à diffuser mon questionnaire ainsi que les enseignant.e.s des classes concernées pour leur collaboration et leur disponibilité en prenant notamment du temps durant leurs leçons pour transmettre le questionnaire à leurs élèves.

Je souhaite également remercier Henri-Philippe Degueldre pour son accompagnement et ses conseils tout au long de ce travail.

Enfin, je remercie mes proches qui ont apporté leur soutien, leurs encouragements ou leurs relectures attentives durant la rédaction de ce travail.

Résumé

En partant du constat que les mathématiques sont souvent perçues comme un domaine masculin et que les filles y sont sous représentées, la recherche s'intéresse aux critères influençant les filles à ne pas choisir d'options mathématiques à la fin du secondaire I, lors de leur inscription au lycée.

L'analyse repose sur les ressentis de 80 étudiantes de première année de lycée n'ayant pas choisi d'options mathématiques. Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire.

Les résultats montrent que les performances mathématiques des répondantes sont globalement bonnes et que leur rapport à la discipline est relativement positif. Malgré cela, les répondantes évoquent un sentiment de compétence modéré et perçoivent les mathématiques comme une discipline exigeante tant en termes de difficultés qu'en charge de travail.

La recherche révèle un mécanisme d'autocensure influencé par des représentations sociales genrées, souvent implicites, ainsi que par la posture enseignante. Les choix d'orientation résultent donc d'interactions complexes entre les représentations sociales, la posture de l'enseignant.e et la perception que les filles ont de leurs propres compétences en mathématiques.

Cette recherche vise à porter à la connaissance du corps enseignant des points de vigilance permettant de rendre leur enseignement des mathématiques plus inclusif.

Mots clés : orientation scolaire, sentiment de compétence, stéréotypes de genre, posture enseignante, mécanisme d'autocensure.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Problématique	3
2.1	Point de départ de la réflexion	3
2.2	Éclairages théoriques	3
2.3	Objectifs de la recherche	5
3	Méthodologie	7
3.1	Démarche méthodologique retenue	7
3.2	Population étudiée	7
3.3	Conception du questionnaire	8
3.4	Méthodes d'analyse des données	9
4	Présentation des résultats	11
4.1	Généralités	11
4.2	Niveau scolaire	11
4.3	Rapport aux mathématiques	12
4.4	Raisons du non-choix d'options mathématiques	13
4.5	Rapport aux stéréotypes de genre	14
4.6	Projets futurs	15
5	Analyse des résultats	19
5.1	Sentiment de compétence	19
5.2	Autocensure	20
5.3	Perceptions de l'utilité des mathématiques	20
5.4	Origine et construction des stéréotypes de genre	21
5.5	Influence implicite des stéréotypes de genre dans les choix d'orientation	22
5.6	Rôle de la posture enseignante	23
5.7	Synthèse	24
6	Conclusion	25
A	Questionnaire	27
	Références	35

1 Introduction

Les mathématiques ont longtemps été perçues comme une discipline réservée aux hommes. Cette idée reste actuellement encore très ancrée bien qu'elle ne s'appuie sur aucune preuve scientifique. Elle continue d'influencer les choix de parcours scolaires des filles qui n'osent pas forcément se lancer dans cette discipline qui ne leur est pas toujours très accueillante.

On peut remarquer une sous-représentation des filles dès le moment où des choix d'orientation ont lieu comme par exemple lors de la sélection d'une option spécifique au secondaire I ou au lycée.

La *revue de mathématiques pour l'école* (Gregorio, Deruaz, Marfaing, & Chevalley, 2024) présente une étude démontrant la grande disparité de genre dans les choix d'option que les élèves du canton de Vaud réalisent pour leurs trois dernières années du secondaire I. À la fin de l'école primaire, les élèves doivent choisir une option qui colorera la fin de leur école obligatoire. Quatre options sont proposées : mathématiques et physique, économie et droit, italien ou encore latin. On constate que plus de la moitié des garçons choisissent l'option mathématiques et physique tandis que moins de 30% des filles réalisent ce choix (figure 1.1). La sous-représentation des filles en mathématiques se fait donc sentir dès les premiers choix d'orientation. Les statistiques du canton de Vaud (Statistique Vaud, 2023) montrent encore que les filles ne représentent qu'un quart des effectifs inscrits au lycée dans l'option spécifique à orientation mathématique. Cette disparité se propage donc ensuite tout au long du parcours scolaire.

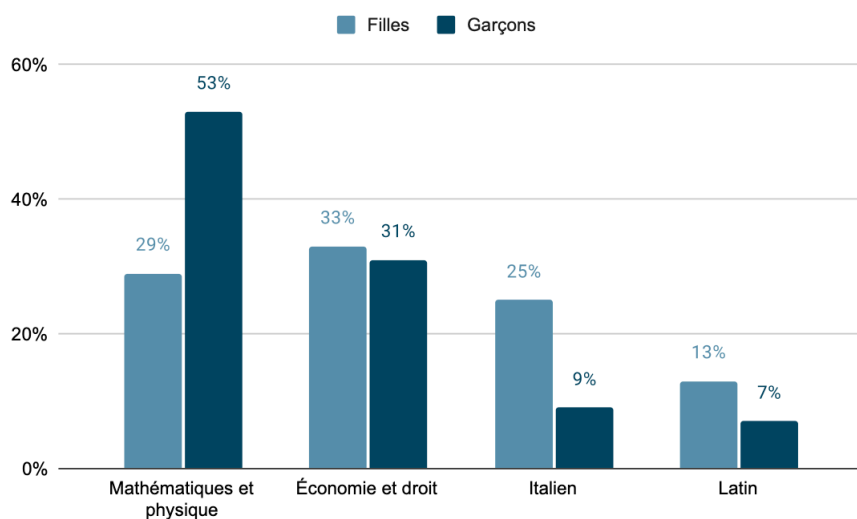


FIGURE 1.1 – Choix d'option spécifique des filles et des garçons à la fin de l'école primaire dans le canton de Vaud

Ces différences de représentation sont entre autres construites sur la base d'idées du XIX^{ème} siècle qui avançaient que les filles étaient tout simplement moins intelligentes que les garçons (Darwin, 1891). Comme les mathématiques sont exigeantes, il était alors logique que peu de femmes les étudient. Ces arguments ont été démentis par des recherches scientifiques qui n'ont montré aucune différence significative de performance en mathématiques entre les filles et les garçons (Lindberg, Hyde, Petersen, & Linn, 2010). Malgré cela,

les femmes restent encore aujourd'hui victimes de ces stéréotypes de genre.

En tant qu'enseignant de mathématiques au secondaire I et II dans le canton de Neuchâtel, je suis confronté à des élèves qui se trouvent dans ces années charnières où des choix d'orientation doivent être faits. Dans ma pratique, je remarque également que les filles sont globalement plus soucieuses que les garçons. Elles doutent même parfois de leur légitimité et minimisent leurs compétences. Paradoxalement, dans certaines classes du secondaire I où elles sont majoritaires, j'observe qu'elles sont davantage motivées pour la branche que la plupart des garçons.

Dans le canton de Neuchâtel, les filles et les garçons du secondaire I suivent ensemble les cours de mathématiques sans choix spécifiques d'orientation. Les élèves sont simplement regroupés selon leur niveau dans la branche. Les choix de parcours apparaissent à la fin de la scolarité obligatoire.

Je me suis donc interrogé sur les critères qui influencent les choix d'orientation des filles vers des filières ne contenant que peu de mathématiques à la fin du secondaire I. Mieux comprendre les raisons qui contribuent à leur sous-représentation dans les cursus de formation à forte composante mathématique ne peut que sensibiliser les enseignant.e.s à ces enjeux et favoriser des pratiques plus inclusives.

2 Problématique

2.1 Point de départ de la réflexion

En tant qu’enseignant, j’ai pu observer à plusieurs reprises que certaines filles doutent de leurs compétences en mathématiques malgré leur bonne maîtrise de la discipline et leurs bons résultats.

Les conclusions de Bagès, Martinot, et Toczec-Capelle (2008) m’ont beaucoup interpellé. En effet, l’étude exposée dans cet article cherche à comprendre comment les raisons que donne un modèle féminin (i.e. une enseignante) pour expliquer sa réussite en mathématiques influencent les résultats des élèves. Les conclusions de la recherche montrent que contrairement aux garçons, les filles sont fortement sensibles à la nature de ces explications. Elles sont plus performantes lorsque le modèle féminin présente sa réussite comme le fruit de son travail plutôt que comme un don. Des études précédentes comme par exemple celle de Marx et Roman (2002), avaient déjà démontré que les filles obtiennent de meilleurs résultats en mathématiques lorsqu’elles sont exposées à un modèle féminin de réussite. Autrement dit, les filles ayant une enseignante de mathématiques sont plus performantes que celles suivant des cours de mathématiques dispensés par un enseignant. Ce constat semble a priori décourageant pour les enseignants masculins mais certaines pratiques implicites permettent tout de même d’atténuer les différences de résultats entre les filles et les garçons. Par exemple, il est démontré par Spencer, Steele, et Quinn (1999) que le fait de préciser en préambule d’un test de mathématiques que les résultats de l’épreuve n’ont montré aucune différence entre les filles et les garçons permettait d’améliorer la confiance des filles et ainsi de réduire l’écart de performance entre les filles et les garçons.

Ces différents éléments démontrent donc que la réussite et la motivation des filles sont influencées par des éléments externes à leurs compétences dans le domaine. La posture de l’enseignant.e peu importe son sexe est déterminante pour les choix d’orientation et le sentiment de légitimité des filles. De manière plus générale, la perception des attentes de l’enseignant.e ainsi que le sens et l’utilité des mathématiques jouent un rôle important pour le choix de cursus autant pour les filles que pour les garçons (Jaegers & Lafontaine, 2020).

Les compétences réelles des filles ne déterminent donc pas nécessairement leurs choix d’orientation. Les facteurs déterminants sont plutôt de l’ordre de la posture de l’enseignant.e, des conseils et des encouragements reçus ainsi que des pressions sociales dont notamment les stéréotypes de genre. L’enjeu de cette recherche sera donc de comprendre plus précisément les critères qui influencent les choix des filles à ne pas poursuivre des études en mathématiques.

2.2 Éclairages théoriques

Les filles obtiennent généralement de meilleurs résultats scolaires que les garçons jusqu’à la moitié de l’école secondaire toutes disciplines confondues. Ce n’est qu’après que cette tendance s’inverse dans les matières scientifiques (Régner & Huguet, 2011). Lors des évaluations régulières effectuées en classe, les différences de résultats entre les filles et les garçons sont inexistantes ou démontrent une supériorité des filles par rapport aux garçons. Des différences de résultats apparaissent uniquement lors d’épreuves à forte pression évaluative (Bagès et al., 2008 ; Kimball, 1989). Les filles disposent donc des compétences

nécessaires pour poursuivre des études de mathématiques.

Dès le lycée où des choix d'options sont effectués, on remarque une claire sous-représentation des filles dans les filières mathématiques. Une étude menée dans le canton de Vaud (Statistique Vaud, 2023) montre que ce phénomène n'a rien de récent. En effet, l'effectif féminin ayant choisi une option mathématique et scientifique au lycée était de 22% en 1976 contre 24% en 2021 (figure 2.1). Cette tendance pour les filles de s'éloigner des options mathématiques est donc à l'œuvre depuis près de 50 ans sans amélioration notable.

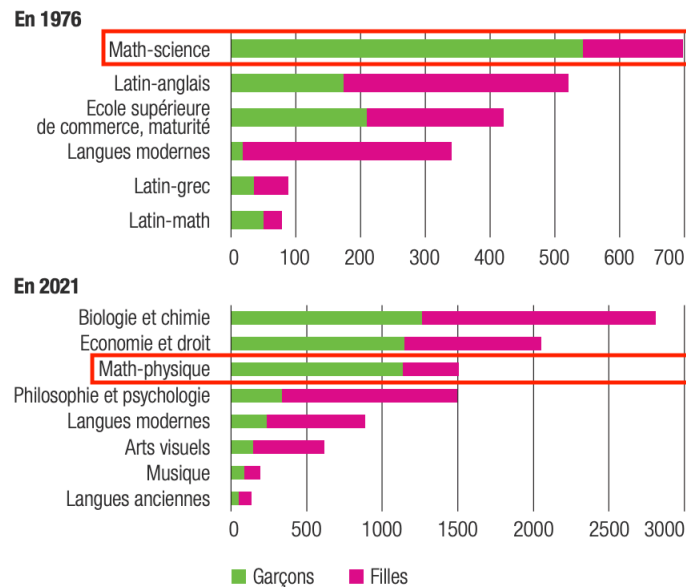


FIGURE 2.1 – Effectif des élèves en maturité, par option et par sexe dans le canton de Vaud en 1976 et en 2021

Comme l'indique Sorsana et Tartas (2018) ainsi que Lindberg et al. (2010), cette disparité n'est pas issue d'un phénomène biologique ni d'un manque de compétences. Ce phénomène s'explique plutôt par la perception que les filles ont de leurs propres compétences, par le contexte social et les stéréotypes de genre ainsi que par la posture de l'enseignant.e (Alaluf et al., 2003; Jaegers & Lafontaine, 2020).

À l'école, les élèves se familiarisent avec un certain nombre de disciplines et des choix d'orientation leur sont demandés à certains moments de leur cursus. Il serait donc idéal et important que les filles comme les garçons puissent faire leur choix selon leurs envies et leurs compétences sans être influencés par des normes sociales. En mathématiques et dans la plupart des branches scientifiques, les stéréotypes de genre sont encore très présents. Certaines filles ayant les aptitudes nécessaires à se lancer dans l'étude des mathématiques doutent alors de leurs compétences et se désintéressent de la matière.

Certaines pratiques pédagogiques connues et transcrites dans la littérature permettent de réduire les inégalités de genre et de tendre vers un enseignement des mathématiques plus inclusif. La manière dont l'enseignant valorise les performances des élèves et particulièrement celles des filles est un point central pour réduire les inégalités de genre. En effet, plusieurs études mettent en avant le fait que les filles sont particulièrement sensibles aux encouragements et au soutien de l'enseignant. Cela favorise leur sentiment de compétences et leur motivation pour la matière (Jaegers & Lafontaine, 2020). L'enseignant a donc pour mission de valoriser la réussite des filles en insistant sur leurs compétences et

leur intelligence (Perronet, 2021). Présenter la réussite des filles uniquement comme fruit de leur travail sous-entend que ces dernières n'ont pas de prédispositions naturelles pour cette matière et qu'elles doivent fournir un plus gros effort de travail que les garçons pour réussir en mathématiques. En revanche, insister sur leurs compétences et leur intelligence renforce justement la légitimité et la motivation des filles à s'engager dans des filières mathématiques.

La plupart des grands noms des mathématiques sont des hommes. Cette constatation n'est pas très étonnante puisque les idées fondatrices de cette discipline ont vu le jour à des époques où les mathématiques étaient réservées aux hommes. Certaines femmes ont tout de même contribué directement ou indirectement au développement des mathématiques. Dans le but de permettre aux filles de s'identifier à un modèle féminin de réussite, il paraît donc pertinent, en tant qu'enseignant.e, de présenter à ses élèves certaines femmes ayant contribué à enrichir la discipline.

2.3 Objectifs de la recherche

Bien que les filles disposent des compétences nécessaires pour réussir en mathématiques, elles restent sous-représentées dans ce domaine et ce depuis de nombreuses années et sans amélioration. Ce paradoxe nous incite, en tant qu'enseignant.e, à s'intéresser aux critères qui influencent leurs choix d'orientation. Cette recherche a donc pour vocation de définir avec plus de précision la nature de ces facteurs. Comme détaillé dans la section suivante, les résultats reposent sur le ressenti des élèves. Ce choix méthodologique permet donc d'obtenir des données authentiques. Les enseignant.e.s auront alors entre les mains certains points de vigilance à garder à l'esprit pour développer un sentiment de compétence et de légitimité des filles en mathématiques.

Les résultats de cette recherche s'adressent à l'ensemble des enseignant.e.s mais plus particulièrement à celles et ceux du secondaire I qui ont la responsabilité d'élèves devant faire des choix d'orientation à la fin de l'école obligatoire. En mettant en évidence certaines raisons qui repoussent les filles à choisir des options mathématiques pour la suite de leurs études, les enseignant.e.s du secondaire I auront alors la possibilité d'adapter leurs pratiques pour tenter d'inverser cette tendance.

3 Méthodologie

3.1 Démarche méthodologique retenue

La méthode choisie pour tenter de mettre en évidence ces critères est la conception d'un questionnaire destiné à des lycéennes n'ayant pas choisi d'options mathématiques.

Comme indiqué dans l'ouvrage de Singly (2012), « (...) le questionnaire doit être choisi si on se situe dans le cadre d'une sociologie explicative, à la recherche des raisons objectives des actions (...) ». Le but de cette recherche se prête donc totalement à cette méthodologie. En effet, les choix d'orientation scolaires étudiés sont le résultat de plusieurs facteurs qui ne sont pas observables directement sans recueillir l'avis et le ressenti des personnes concernées. Le questionnaire permet donc de sonder le public visé pour tenter de mettre en évidence certaines tendances et expliquer le phénomène étudié.

Des entretiens individuels avec le public concerné auraient à première vue pu être utilisés comme méthode alternative. Contrairement au questionnaire qui permet une étude statistique des résultats, l'entretien demande un important effort de retranscription et d'étude des champs lexicaux utilisés dans les réponses des candidat.e.s. Selon Singly (2012), « l'entretien est un instrument privilégié pour la compréhension des comportements, le questionnaire est une excellente méthode pour l'explication de la conduite. » Le questionnaire est donc la méthode privilégiée pour cette recherche.

3.2 Population étudiée

La population étudiée est composée des filles en première année de lycée n'ayant pas choisi d'options mathématiques (option spécifique physique et application des mathématiques, mathématiques niveau 2). Le passage du secondaire I au secondaire II correspond, après le choix d'option du secondaire I, aux premières grandes décisions prises par les élèves dans leur cursus de formation. Contrairement aux écoles professionnelles, le lycée a l'avantage d'être centré autour des disciplines académiques. Il est alors plus simple de questionner les lycéen.ne.s sur leur rapport aux mathématiques puisque ces dernières sont enseignées en tant que tel et non au service d'un métier. Les élèves évoquent donc leur ressenti directement lié à la discipline « pure ».

Il n'est évidemment pas possible d'interroger l'ensemble des membres de la population étudiée. Par conséquent, il est nécessaire de se concentrer sur un échantillon à partir duquel il sera possible dans un deuxième temps de tirer des conclusions sur l'ensemble de la population. Pour pouvoir généraliser au mieux les résultats obtenus à partir de notre échantillon, il est important de choisir ce dernier de manière adéquate en portant une attention particulière à ce qu'il soit représentatif de la population étudiée (Ary, Jacobs, & Razavieh, 2010).

L'échantillon choisi est composé des étudiantes de première année inscrites au Lycée Blaise-Cendrars de la Chaux-de-Fonds et n'ayant pas choisi d'options mathématiques dans leur cursus. La grande diversité des étudiant.e.s inscrit.e.s dans cet établissement permet d'en faire un échantillon représentatif de la population générale. En effet, cette institution rassemble des étudiant.e.s de différents cantons (Neuchâtel et Jura) et de différentes villes (la Chaux-de-Fonds et le Locle). Les milieux ruraux sont représentés aux côtés des milieux urbains grâce à des élèves provenant du Val-de-Ruz et des Franches-Montagnes. De manière encore plus prononcée que dans les autres lycées du canton de Neuchâtel, cet établissement

propose une grande variété d'options spécifiques. Des élèves des domaines scientifiques, artistiques et linguistiques s'y côtoient. La diversité des étudiant.e.s du Lycée Blaise-Cendrars fait donc de cet établissement un endroit privilégié pour constituer un échantillon représentatif de la population étudiée dans cette recherche.

3.3 Conception du questionnaire

Une attention particulière est portée à la conception du questionnaire. En effet, le questionnaire doit permettre de répondre à la question de recherche tout en évitant au maximum les biais et les malentendus. Les questions doivent également être les plus objectives possibles et ne doivent pas non plus suggérer la « réponse idéale ». Le questionnaire contient des questions majoritairement fermées pour faciliter le traitement statistique des données.

Le questionnaire a pour but de récolter les informations suivantes :

- des indicateurs sociaux (âge, sexe, ...);
- les moyennes de mathématiques actuelle et en fin d'école secondaire;
- les raisons du « non-choix » d'options mathématiques. Plusieurs choix sont possibles sous forme de liste et une case permettant d'ajouter une raison supplémentaire autre que celles proposées est disponible;
- les études futures envisagées;
- le rapport aux mathématiques (plaisir à venir en cours, intérêt pour la branche, ...);
- le rapport aux stéréotypes de genre.

Pour mesurer le rapport à la discipline et l'impact des stéréotypes de genre, une liste d'affirmations est proposée et les répondant.e.s doivent indiquer sur une échelle de 1 à 7 à quel point ils ou elles sont d'accord (7) ou non (1) avec ces affirmations. Cet outil de mesure est décrit la première fois par le psychologue américain Rensis Likert (Likert, 1932). Selon les conclusions des deux chercheurs Alwin et Krosnick, l'échelle à sept points est la plus recommandée puisqu'elle permet de mieux rendre compte de la variation des avis (Alwin & Krosnick, 1991). C'est donc cette échelle qui a été choisie pour ce questionnaire.

En accord avec les enseignant.e.s de mathématiques des classes dans lesquelles le questionnaire a été diffusé, un temps a été dégagé durant les leçons pour permettre aux élèves de répondre aux différentes questions. En effet, cela a pour but d'augmenter le taux de participation en allouant un temps dédié pour y répondre. La récolte des données est tout de même basée sur le volontariat puisqu'aucune obligation de participation n'a été formulée aux élèves.

Pour tendre vers des résultats les plus objectifs possibles, le questionnaire est présenté comme visant à déterminer le rapport des élèves aux mathématiques et leur motivation pour cette branche. L'aspect de genre n'est pas explicité pour éviter de biaiser les réponses. De la même manière, il a été demandé à l'ensemble de la classe (filles et garçons) de répondre au questionnaire afin de récolter des réponses les plus authentiques possibles sans indiquer aux répondant.e.s que leur genre a une importance pour la recherche. L'anonymat est également garanti.

La liste des stéréotypes est placée en fin de questionnaire. En effet, il est recommandé de placer les questions délicates à la fin dans le but d'éviter que les répondant.e.s abandonnent le questionnaire au moment d'y répondre. Après avoir passé plusieurs minutes

à répondre au questionnaire, il est moins probable que les répondant.e.s renoncent à le terminer (Dillman, 2007).

Les indicateurs sociaux dont notamment l'âge et le genre sont également placés en fin de questionnaire. Comme indiqué dans (Kite & Whitley, 2012), les premières questions doivent être faciles à répondre et intéressantes. Bien que ne demandant pas d'efforts de réflexion, les indicateurs sociaux ne sont pas intéressants pour les répondant.e.s. Il convient donc de les placer en fin de questionnaire.

Placer les stéréotypes de genre ainsi que les indicateurs sociaux en fin de questionnaire a également pour but d'éviter le biais qui incite les répondant.e.s à prendre le rôle correspondant à leurs caractéristiques sociales. Une personne indiquant dès le début du questionnaire qu'elle est de genre féminin et qu'elle possède une moyenne en mathématiques supérieure à 5 aura tendance à répondre aux questions suivantes en tant que « fille douée en mathématiques » et donc potentiellement moins sincèrement que si ces informations lui sont demandées à la fin de l'enquête.

Bien entendu, comme dans tout questionnaire, des réponses malhonnêtes peuvent se glisser et fausser les résultats.

Le questionnaire contient deux questions qui permettent de vérifier que les personnes interrogées correspondent bien aux buts de la recherche. En effet, la première question leur demande si elles ont choisi une option mathématique dans leur cursus du lycée (OS physique et application des mathématiques ou niveau 2 en mathématique) et la dernière demande de renseigner sur son niveau de mathématiques au lycée (niveau 1 ou 2). Le questionnaire ayant été distribué aux classes composées d'élèves appartenant à la population étudiée, les réponses à ces deux questions ont été unanimes : « non » pour la première question et « niveau 1 » pour la deuxième.

L'annexe A présente l'intégralité du questionnaire utilisé pour cette recherche.

3.4 Méthodes d'analyse des données

Les données recueillies font l'objet d'un traitement statistique descriptif. Comme évoqué plus haut, les questions du formulaire sont majoritairement fermées. Les réponses peuvent alors être quantifiées dans le but de dégager des tendances générales.

Le traitement des données a été effectué en utilisant le langage *R*. Un premier travail de mise en forme permet de rendre les données utilisables statistiquement par la suite. Certaines questions possèdent un champ « autre » permettant aux répondant.e.s d'indiquer une réponse différente de celles proposées. Il arrive fréquemment que certaines réponses alternatives correspondent en réalité à l'une des réponses proposées. Il s'agit alors de les reclasser dans les bonnes catégories. En première année de lycée, les élèves n'ont pas forcément de projets pour leurs études futures. Le champ « autre » a alors été complété avec des réponses comme « je ne sais pas encore », « je ne sais pas » ou encore « je sais pas ». Ce premier traitement des données a donc également pour but de regrouper toutes ces réponses similaires en une catégorie unique.

Certains élèves n'ont pas la connaissance du type d'études qu'ils souhaitent poursuivre. En effet, il a été constaté que certaines personnes ont utilisés le champ « autre » pour indiquer qu'elles envisageaient de poursuivre leurs études en HEG ou à l'école hôtelière. Puisque ces formations sont dispensées en HES, les réponses ont été regroupées dans la catégorie « HES » proposée dans le questionnaire.

Certaines personnes ont produit des réponses inexploitable qu'il a fallu supprimer en amont de l'analyse des données. En effet, trois répondant.e.s ont respectivement indiqué "barracuda", "cactus" et "fiddlesticks" comme genre. La recherche reposant sur le genre des personnes interrogées, il n'est pas possible d'exploiter ces réponses. De plus, il est probable qu'en utilisant ce type de réponse au moment d'indiquer leur genre, les personnes concernées n'aient pas répondu sincèrement aux autres questions. L'ensemble des réponses de ces trois personnes a alors été supprimé des données utilisables.

Après vérification que l'ensemble des répondant.e.s appartiennent à la population étudiée, les réponses aux deux questions de vérification ont été supprimées des données analysées.

L'analyse repose donc sur des outils de statistique descriptive comme par exemple la comparaison des fréquences de réponses, le calcul de moyennes et la mise en relation de différentes variables récoltées. Ces méthodes ont pour but d'identifier des tendances permettant de formuler des hypothèses explicatives quant aux facteurs influençant les filles au non-choix des mathématiques.

4 Présentation des résultats

4.1 Généralités

Au total 108 élèves ont participé à l'étude. Après le premier traitement des données exposé en section 3.4, 105 réponses ont été conservées pour être analysées. Parmi les répondant.e.s, 80 se considèrent comme fille et 25 comme garçon.

Comme évoqué précédemment, le questionnaire a été distribué à l'ensemble des élèves des classes concernées. Seules les réponses des filles sont retenues pour l'analyse en concordance avec les objectifs de la recherche. Le taux de participation féminine de plus de 75% permet donc d'obtenir un échantillon de la population étudiée relativement important.

Sauf indications contraires, les résultats présentés tiendront exclusivement compte des réponses formulées par les personnes de genre féminin. Le féminin grammatical sera donc utilisé. Les pourcentages indiqués seront alors relatifs aux 80 filles de l'échantillon exploitable.

Étant en première année de lycée, l'ensemble des répondantes sont nées entre 2008 et 2010 avec une grande majorité nées en 2009 et 2010 (87.5%). En effet, les étudiantes inscrites en première année de lycée pour l'année scolaire 2025/2026 et ayant effectué leur scolarité sans interruption et sans redoublement sont nées en 2009 et 2010. Les élèves nées en 2008 (12.5%) ont donc eu un parcours scolaire légèrement prolongé.

4.2 Niveau scolaire

La détermination du niveau scolaire des répondantes se base sur leur moyenne en mathématiques. La moyenne actuelle et celle obtenue à la fin du secondaire I ont été récoltées. Trois niveaux scolaires (faible, moyen et fort) seront utilisés. Ils sont déterminés par la table 1. La répartition des répondantes dans ces trois niveaux est représentée par la figure 4.1.

Moyenne	Niveau
Supérieure à 5	Fort
Entre 4 (compris) et 5 (non compris)	Moyen
Inférieure à 4	Faible

TABLE 1 – Appellation des différents niveaux scolaires selon les moyennes obtenues

On remarque qu'à la fin de l'école secondaire lorsque les élèves ont choisi leur option spécifique pour le lycée, une grande proportion avait un niveau de mathématiques moyen ou fort (90%) et un très faible pourcentage avait un niveau faible (10%). En supposant que les notes sont représentatives du niveau scolaire, l'échantillon de la population étudiée correspond donc majoritairement aux filles ayant un bon niveau de mathématique à la fin de l'école secondaire.

À l'arrivée au lycée, on remarque une augmentation d'étudiantes avec une moyenne inférieure à 4 et une diminution des élèves avec une moyenne supérieure à 5. Le niveau intermédiaire reste quant à lui relativement stable. L'échantillon étudié est donc composé

de filles avec un niveau moyen en mathématique au lycée.

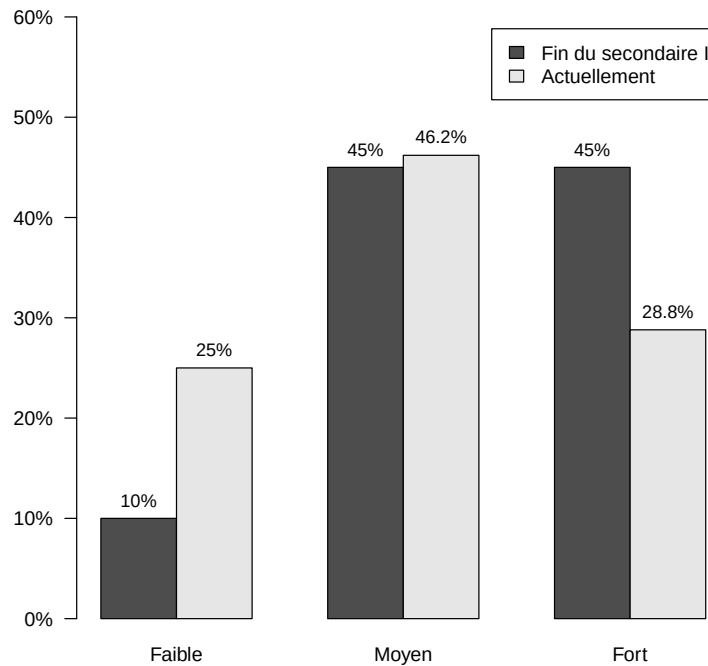


FIGURE 4.1 – Moyennes de mathématiques actuelles et en fin d'école secondaire

4.3 Rapport aux mathématiques

Le rapport à la discipline des répondantes est déterminé par leur sentiment de légitimité, leur sentiment de compétence et leur plaisir à venir en cours. Ces informations ont été recueillies grâce à des échelles de Likert à sept points. Pour l'ensemble des questions, la valeur 1 correspond à « pas du tout » et la valeur 7 à « tout à fait ».

La figure 4.2 présente la distribution des réponses à ces trois aspects. La moyenne des réponses est également spécifiée sur chaque diagramme.

On peut remarquer que les étudiantes interrogées ont en moyenne un sentiment de légitimité en mathématique légèrement supérieur au point médian de l'échelle de Likert ($\mu = 4.5$). Il en va de même avec le plaisir à venir en cours pour lequel la moyenne se situe également au-dessus du point médian ($\mu = 4.51$). Au contraire, un sentiment de compétence légèrement en dessous du point médian de l'échelle ($\mu = 3.83$) apparaît chez les personnes interrogées. On observe que, contrairement au sentiment de légitimité et au plaisir à venir en cours, moins de 4% des répondantes ont indiqué un sentiment de compétence de 6 ou 7 sur l'échelle de Likert. À noter que l'affirmation « les filles ont tendance à sous-estimer leur niveau en mathématiques » obtient une moyenne de 3.75 sur une même échelle (1 = pas d'accord, 7 = tout à fait d'accord).

Pour déterminer de manière plus synthétique le rapport aux mathématiques des participantes, il a été choisi de calculer la somme de leurs réponses à ces trois questions. Un résultat de 3 correspond alors au minimum possible et donc à un mauvais rapport aux mathématiques. En revanche, un résultat de 21 correspond au résultat maximal et donc à

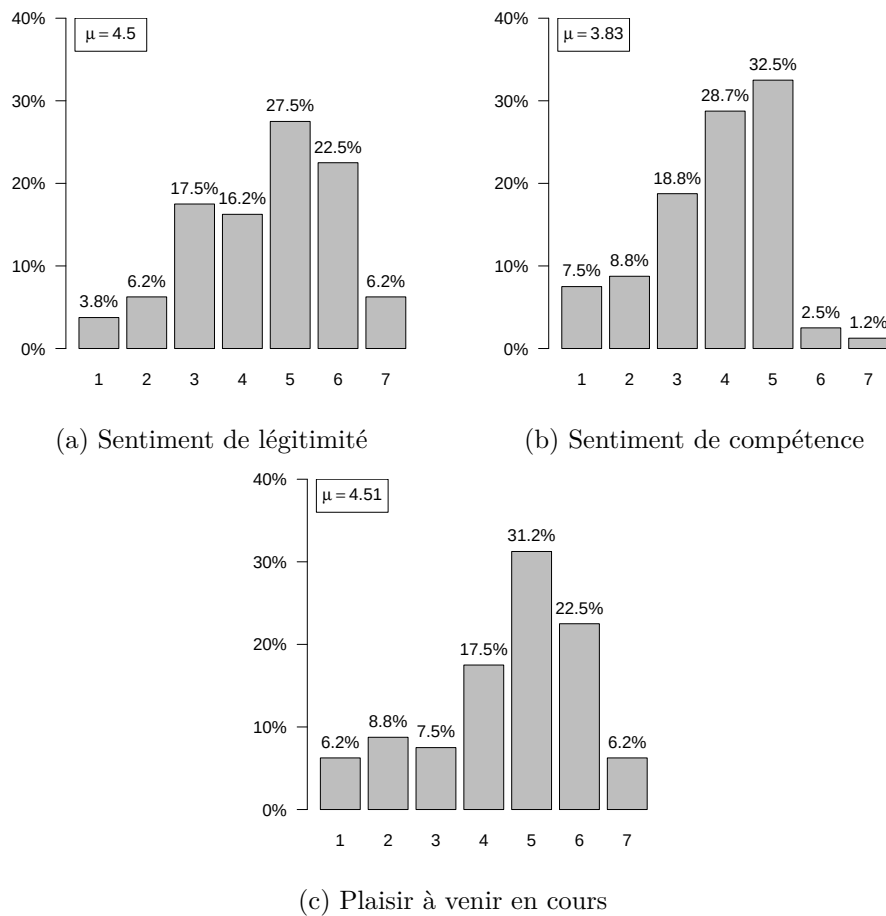


FIGURE 4.2 – Répartition et moyennes des réponses aux questions sur le sentiment de légitimité, le sentiment de compétence et le plaisir à venir en cours

un très bon rapport à la discipline.

En calculant de cette manière le rapport aux mathématiques de chaque participante nous obtenons des scores compris entre 4 et 20 avec une médiane à 13 et une moyenne à 12.8. La distribution des réponses est présentée sur la figure 4.3.

On observe donc que de manière générale, les filles interrogées ont un rapport aux mathématiques modéré avec une légère tendance positive puisque la moyenne se situe au-dessus du point médian de l'échelle.

4.4 Raisons du non-choix d'options mathématiques

Les raisons du non-choix d'options mathématiques au lycée sont présentées par ordre d'importance dans le diagramme de la figure 4.4. On notera que les répondantes pouvaient cocher autant de raisons qu'elles souhaitaient dans la liste proposée. Il était également possible d'ajouter une autre raison que celles listées. Il est important de relever que la raison « je ne pouvais pas » (R10) regroupe les quelques réponses des étudiantes qui ne pouvaient pas choisir le niveau avancé de mathématiques en raison de leur choix d'option spécifique. Au Lycée Blaise-Cendrars, il n'est par exemple pas possible de suivre à la fois le cursus bilingue anglais et les cours de mathématiques en niveau 2.

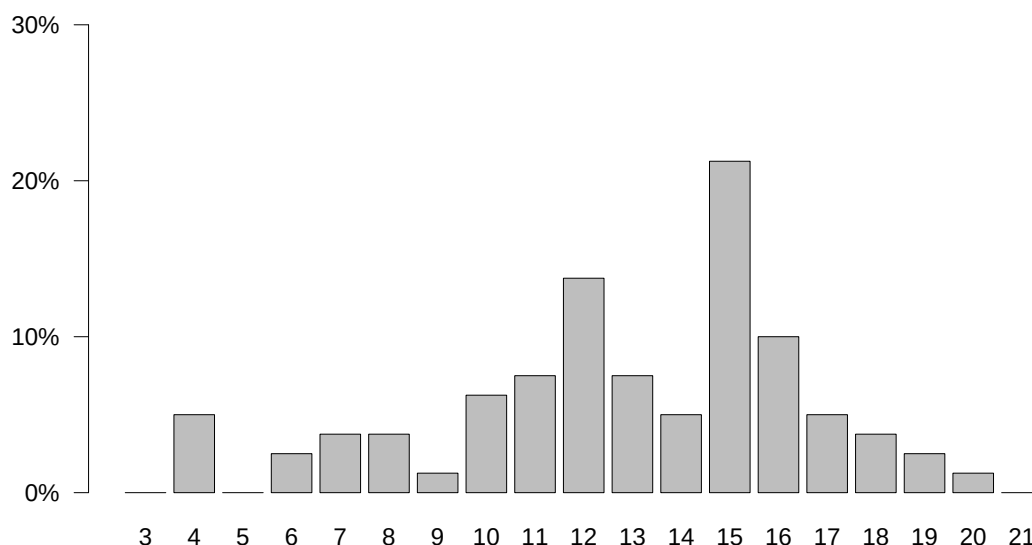


FIGURE 4.3 – Distribution synthétique du rapport aux mathématiques des répondantes

Les trois principales raisons du non-choix d'options mathématiques citées par les étudiantes interrogées sont (dans l'ordre d'importance) :

- 1) je trouve les mathématiques trop difficiles ;
- 2) une option mathématique m'aurait demandé trop de travail ;
- 3) j'ai eu des mauvaises notes en mathématiques.

Le fait que les mathématiques ne correspondent pas au projet d'avenir des intéressées arrive en quatrième position et le simple fait de ne pas aimer les mathématiques apparaît en cinquième position. Le manque d'encouragements, le fait de suivre des amis dans un autre cursus, les impossibilités administratives ainsi que les autres raisons non proposées dans la liste ne représentent ensemble que 5% des raisons indiquées.

4.5 Rapport aux stéréotypes de genre

Pour déterminer le rapport aux stéréotypes de genre des étudiantes, il leur a été demandé de se positionner au sujet des trois affirmations suivantes :

- les mathématiques sont une branche plutôt de garçons ;
- les garçons ont naturellement plus de facilité en mathématiques ;
- les filles doivent plus travailler que les garçons pour réussir en mathématiques.

Une échelle de Likert a également été utilisée pour recueillir ces informations. Pour les trois affirmations, la valeur 1 correspond à un total désaccord avec les propos en question tandis que la valeur de 7 indique un accord total avec ces derniers. Les distributions des réponses obtenues pour ces trois affirmations sont représentées avec leur moyennes respectives sur la figure 4.5.

De manière générale, on observe que les filles interrogées adhèrent peu aux stéréotypes de genre. En effet, plus des deux tiers des réponses à chacune de ces trois questions

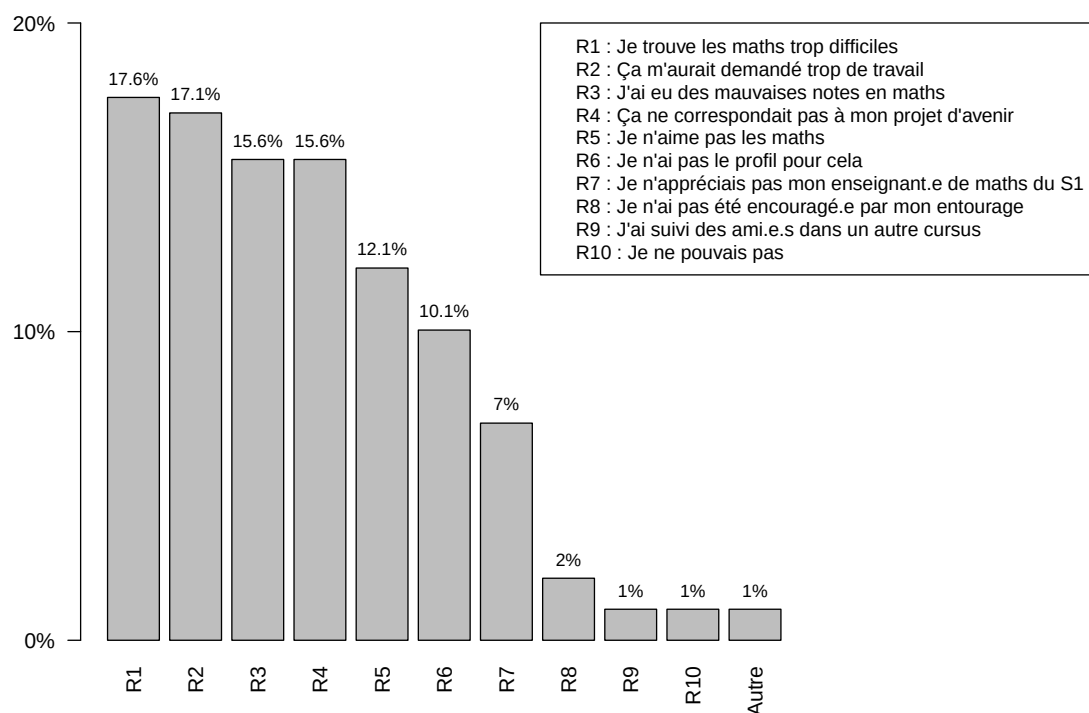


FIGURE 4.4 – Cumuls des réponses obtenues concernant les raisons du non-choix d'options mathématiques

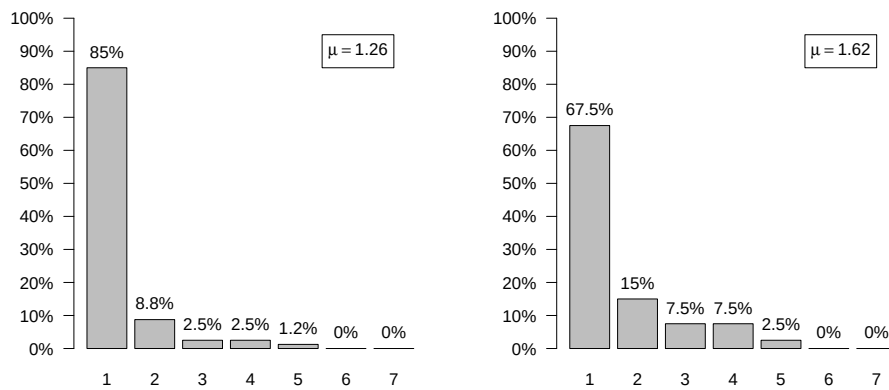
indiquent un total désaccord avec les affirmations proposées. Les réponses sont toutes comprises entre 1 et 5. Par conséquent, aucune répondante n'est fortement en accord avec ces affirmations.

Tout comme le rapport aux mathématiques évoqué en section 4.3, la somme des réponses de chaque participante a été calculée afin d'obtenir un résultat plus synthétique du rapport aux stéréotypes de genre de chacune des filles interrogées. Un résultat de 3 démontre donc une très faible adhésion aux stéréotypes de genre tandis qu'un résultat de 21 indique une très forte adhésion à ceux-ci. La distribution des scores obtenus est présentée sur la figure 4.6.

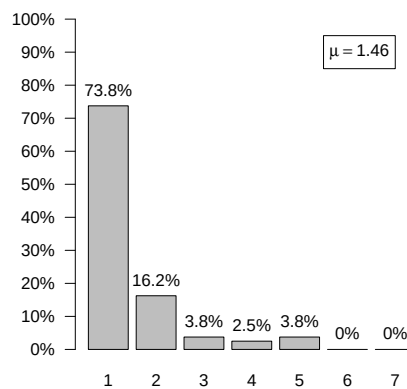
Les résultats sont compris entre 1 et 13 avec une médiane à 3 et une moyenne à 4.35. En grande majorité (58.7%), les filles interrogées n'adhèrent pas du tout aux stéréotypes de genre. À titre de comparaison, les scores obtenus par les garçons de l'échantillon (25 personnes) sont compris entre 3 et 21 avec une médiane à 6 et une moyenne à 7.6. Les garçons interrogés sont donc largement plus en accord avec les stéréotypes de genre que les filles ayant répondu au questionnaire. Au vu du nombre restreint de répondants masculins, il serait pertinent de réaliser une étude sur une plus large population masculine afin de confirmer les hypothèses formulées.

4.6 Projets futurs

Il a été demandé aux répondantes d'indiquer le type d'études qu'elles pensent poursuivre après le lycée ainsi que le domaine dans lequel elles se projettent. Les réponses



(a) Les mathématiques sont une branche plutôt de garçons (b) Les garçons ont naturellement plus de facilité en mathématiques



(c) Les filles doivent plus travailler que les garçons pour réussir en mathématiques

FIGURE 4.5 – Répartition et moyennes des réponses aux questions concernant le rapport aux stéréotypes de genre

fournies sont présentées sur la figure 4.7.

Il ressort de ces données qu'une majorité d'entre elles se destinent à suivre des études à l'université (58.8%) ou dans une HES (17.5%). La santé est le domaine d'étude envisagé par le plus de répondantes. On retrouve en deuxième position les sciences humaines et sociales suivies de près par le droit.

On observe que dans l'échantillon étudié, 8.8% des personnes interrogées n'a pas encore d'idée sur le parcours suivi à la fin du lycée.

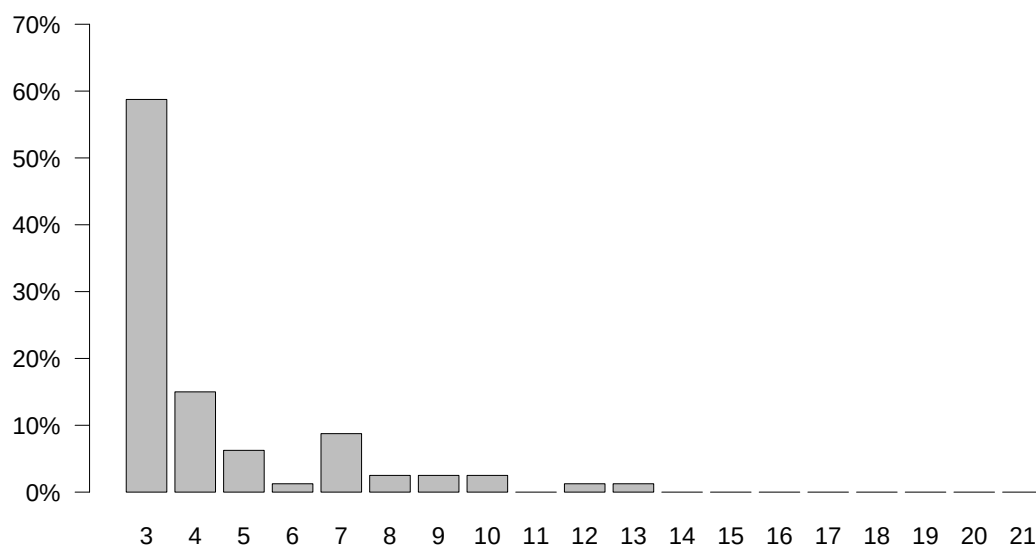
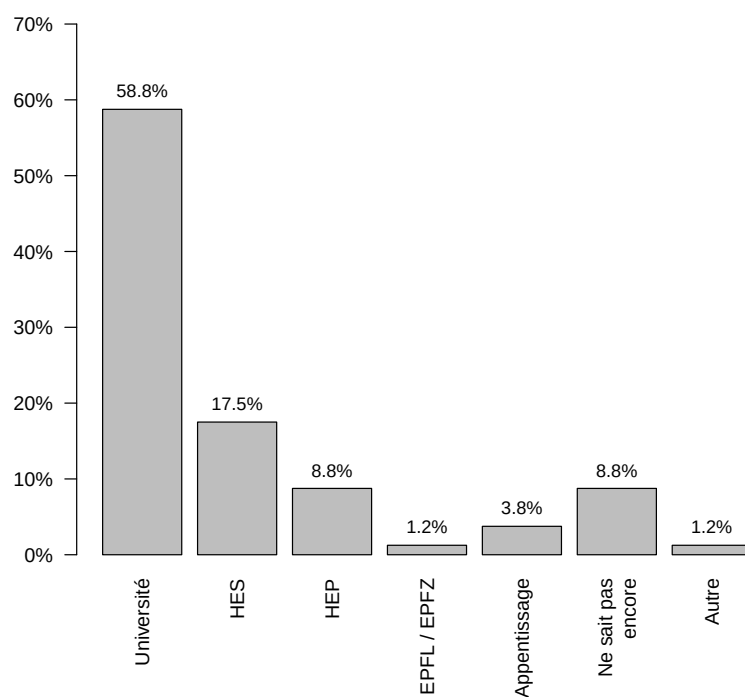
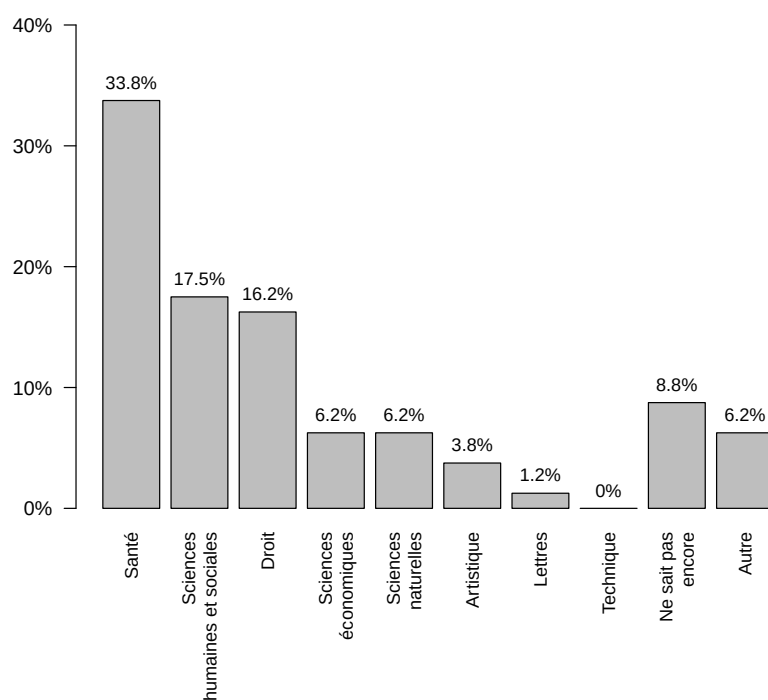


FIGURE 4.6 – Distribution synthétique du rapport aux stéréotypes de genre des répondantes



(a) Type d'études futures envisagé



(b) Domaine d'études futures envisagé

FIGURE 4.7 – Institution et domaine d'études futures envisagés

5 Analyse des résultats

Les résultats montrent que les filles interrogées entretiennent un rapport aux mathématiques modéré avec une légère tendance positive. En particulier, le sentiment de légitimité et le plaisir à venir en cours ressentis par les répondantes se situent en moyenne légèrement au-dessus du point médian de l'échelle de Likert utilisée (cf. section 4.3). Les résultats mettent également en évidence un bon niveau général en mathématiques à la fin du secondaire I. En effet, 90% des filles interrogées avaient un niveau de mathématiques moyen ou fort à ce moment-là. De plus, 66.2% des étudiantes interrogées ont répondu positivement à l'utilité de la branche pour leurs études futures.

À première vue, les mathématiques semblent donc bénéficier d'une image relativement positive auprès des répondantes. Pourtant, ces dernières n'ont pas choisi d'options mathématiques dans leur cursus et leur niveau de mathématiques a tendance à diminuer à leur arrivée au lycée. Ce paradoxe mérite donc d'être analysé à la lumière des résultats présentés dans la section précédente.

5.1 Sentiment de compétence

Nous avons évoqué en section 4.3 que la moyenne obtenue à la question du sentiment de compétence était inférieure au point médian de l'échelle de Likert ($\mu = 3.83$) avec moins de 4% des filles interrogées indiquant une valeur de 6 ou 7. En se concentrant sur les élèves ayant un niveau fort en mathématiques à la fin de l'école obligatoire (36 répondantes), les principales raisons évoquées pour expliquer leur non-choix sont que les mathématiques ne correspondent pas à leur projet d'avenir (22.2%), qu'une option mathématique leur aurait demandé trop de travail (20.6%) et qu'elles trouvent les mathématiques trop difficiles (19%).

Les mathématiques sont donc perçues comme une branche exigeante tant en termes de difficultés qu'en termes de charge de travail, même par les élèves ayant une moyenne supérieure ou égale à 5 à la fin du secondaire I. On observe donc un décalage entre les compétences réelles¹ et la perception que les filles ont de leurs propres capacités. Ces constatations suggèrent donc que les raisons du non-choix d'options mathématiques ne sont pas principalement liées à un manque de compétences mais davantage à la perception plutôt négative que les étudiantes ont de leurs propres compétences.

En observant le sentiment de compétence des répondantes par niveau de mathématiques à la fin du secondaire I (table 2), on remarque que plus le niveau est élevé, plus le sentiment de compétence est grand. Ces constatations sont confirmées dans la méta-analyse de Valentine, DuBois, et Cooper (2004) qui démontre que les résultats scolaires dans une branche influencent le sentiment de compétence dans la branche en question et vice-versa. Il semble en effet plutôt naturel que de bons résultats augmentent le sentiment de compétence. La réciproque est donc également vérifiée par les travaux de Valentine, Dubois et Cooper. Il est intéressant de constater ici que, même si les filles les plus performantes en mathématiques ont un sentiment de compétence supérieur à celui des filles obtenant de moins bons résultats, elles n'obtiennent qu'une moyenne de 4.19 sur 7 à la question du sentiment de compétence.

Les bons résultats scolaires contribuent donc à renforcer le sentiment de compétence mais ne semble pas pour autant parvenir à lever les doutes liés à la légitimité des filles en

1. En supposant encore que les notes reflètent les performances réelles.

mathématiques ni à modifier leurs représentations de la discipline comme particulièrement difficile et exigeante.

Niveau	Personnes interrogées	Moyenne du sentiment de compétence
Fort	36	4.19
Moyen	36	3.61
Faible	8	3.12

TABLE 2 – Moyenne du sentiment de compétence (échelle de Likert) selon le niveau en mathématiques à la fin du secondaire I

5.2 Autocensure

Les différents éléments présentés mettent en évidence un mécanisme selon lequel les filles interrogées tendent à sous-estimer leurs capacités en mathématiques et à écarter d’elles-mêmes un choix d’option mathématique qu’il leur est pourtant accessible au regard de leurs résultats scolaires. Ce phénomène peut être assimilé à une forme d’autocensure. En effet, nous savons qu’à partir de l’adolescence, les autoévaluations des filles en mathématiques ne correspondent que peu à leur niveau effectif et que le fait de se sous-évaluer a des répercussions sur l’apprentissage et l’orientation (Alaluf et al., 2003). Les résultats obtenus confirment également les différences observées par Sherman (1982) entre l’intérêt pour les mathématiques et les performances dans la branche, principalement dues à des facteurs externes aux apprentissages de la discipline comme la confiance en soi ou la représentation des mathématiques comme domaine masculin.

5.3 Perceptions de l’utilité des mathématiques

Comme indiqué plus haut, la raison la plus citée par les élèves ayant un bon niveau de mathématiques concerne leur projet d’avenir. Les mathématiques semblent en premier lieu écartées des options possibles puisqu’elles ne correspondent pas aux études futures envisagées. En effet, les résultats présentés en section 4.6 montrent que les étudiantes interrogées se destinent majoritairement aux domaines de la santé, aux sciences humaines et sociales et au droit. Ces domaines d’études ne nécessitent généralement pas d’avoir suivi une formation renforcée en mathématiques. Ces résultats peuvent sembler à première vue contradictoires puisque 66.2% des filles interrogées ont tout de même répondu positivement à la question de l’utilité de la branche dans leurs études futures en n’ayant pourtant pas choisi d’option mathématique au lycée. En analysant les explications formulées pour justifier l’utilité des mathématiques, on peut remarquer deux grandes tendances.

D’une part, certaines élèves considèrent les mathématiques utiles par nature. On peut lire par exemple « oui parce que l’on a toute façon besoin des maths », « il y a des maths partout » ou encore « les mathématiques sont utiles dans beaucoup de matières »². Ces réponses n’établissent pas de lien clair entre l’utilité des mathématiques et les études futures mais traduisent plutôt une perception générale de l’utilité de la discipline.

2. Les réponses sont retranscrites telles que recueillies dans le questionnaire.

D'autre part, des étudiantes évoquent l'utilité des mathématiques comme outils dans des situations concrètes. Voici quelques exemples de justifications recueillies : « gérer un budget », « dans le calcul des mètres, etc », « on devra sûrement analyser des statistiques », « le dosage des médicaments en psychiatrie » ou encore « oui car j'aimerais faire de la comptabilité »³. Les mathématiques sont ici principalement perçues comme un outil de calcul ponctuel sans être réellement associé aux études futures envisagées.

Dans les deux cas, l'utilité des mathématiques est bel et bien reconnue mais reste soit très générale, soit réduite à des usages bien spécifiques et ponctuels. La perception de l'utilité des mathématiques pour les études futures ne semble donc pas suffire à contrebalancer les difficultés et la charge de travail associées aux options mathématiques.

Au-delà du sentiment de compétence et de la perception de l'exigence des mathématiques, d'autres phénomènes plus implicites, liés aux représentations sociales, semblent également intervenir dans le mécanisme d'autocensure évoqué précédemment. Bien que ces éléments semblent relever principalement des ressentis individuels, ils s'inscrivent en réalité dans des dynamiques plus larges, notamment associées aux normes de genre.

5.4 Origine et construction des stéréotypes de genre

Avant d'évoquer l'influence implicite des stéréotypes de genre dans le choix d'orientation des filles, intéressons-nous à la manière dont les représentations genrées se construisent et évoluent.

Nous avons indiqué en introduction que les femmes étaient perçues comme moins intelligentes que les hommes au XIX^{ème} siècle (Darwin, 1891). Les mathématiques étant une discipline exigeante, il allait donc de soi à cette époque que les femmes en soient exclues. On trouve une explication plus précise à l'origine de cette masculinisation des mathématiques. L'irrationalité et l'émotivité seraient associées aux femmes et ne seraient donc pas adaptées aux sciences exactes qui requièrent une capacité d'objectivation et un certain niveau de rationalité (de Henau & Meulders, 2003).

À partir de ces représentations, les mathématiques se sont donc construites comme un domaine masculin. Cette image des mathématiques reste encore présente aujourd'hui dans les parcours scolaires des étudiantes.

L'article de De Coster (2006) apporte des éléments d'explication importants quant à la construction précoce des stéréotypes de genre. On y apprend par exemple que, dès la naissance, les parents n'interagissent pas de la même manière avec une fille qu'avec un garçon. Des différences se manifestent dans l'habillement, les encouragements et les jeux proposés. Il est justement montré que les adultes ont tendance à orienter les filles vers des jeux de soins comme par exemple jouer à la poupée ou à l'infirmière. Cette orientation dès le plus jeune âge des filles vers des domaines liés aux soins se ressent dans les résultats du questionnaire. En effet, nous avons mis en évidence précédemment que plus d'un tiers des répondantes se destinent au domaine de la santé.

De plus, De Coster (2006) indique que les comportements « en adéquation » avec le sexe de l'enfant sont valorisés tandis que ceux perçus comme « non-conformes » ne sont pas encouragés. Les enfants ont également tendance à imiter les comportements du parent de même sexe qui sont pour lui plus faciles à mémoriser. Dans la mesure où les mathématiques sont encore largement perçues comme un domaine masculin, les petites filles ont moins

3. À nouveau, les réponses sont retranscrites fidèlement aux réponses reçues.

de chances d'être confrontées dans leur entourage proche à des femmes évoluant dans le domaine. Elles risqueront alors d'avoir davantage de difficultés à se projeter dans des parcours liés aux mathématiques. Selon le concept développé par le sociologue Robert K. Merton, cette situation peut être interprétée comme une absence de rôle modèle.

Observons maintenant comment ces différenciations sociales entre les filles et les garçons à l'œuvre dès la naissance influencent les choix d'orientation.

5.5 Influence implicite des stéréotypes de genre dans les choix d'orientation

Il a été mis en évidence précédemment que les filles interrogées n'adhèrent globalement pas aux stéréotypes de genre. Il serait cependant imprudent d'en conclure que ces derniers n'ont aucune influence sur la décision d'orientation. En effet, le rejet plutôt global des affirmations présentées dans le questionnaire ne signifie pas pour autant que les représentations sociales n'influencent pas les filles au moment de réaliser leurs choix. En réalité, le rapport des filles aux stéréotypes de genre est beaucoup plus complexe que le simple fait d'adhérer ou non aux affirmations proposées dans le questionnaire.

En effet, Bourdieu indique dans son ouvrage sur la domination masculine (Bourdieu, 1998) que « (...) les filles incorporent, sous forme de schèmes de perception et d'appréciation difficilement accessibles à la conscience, les principes de la vision dominante qui les portent à trouver normal, ou même naturel, l'ordre social tel qu'il est et à devancer en quelque sorte leur destin, refusant les filières ou les carrières d'où elles sont en tout cas exclues, s'empressant vers celles auxquelles elles sont en tout cas destinées. ».

Dans cette perspective, l'influence des stéréotypes de genre sur les choix d'orientation des filles est donc en grande partie implicite et intériorisée. Sans nécessairement en avoir conscience, les représentations sociales liées aux mathématiques peuvent orienter leurs perceptions de la discipline ainsi que de leurs propres compétences. De cette manière, la décision du non-choix d'options mathématiques ne relève pas uniquement d'une réflexion rationnelle basée sur les résultats scolaires et le sentiment de compétence. Elle s'inscrit également dans un ensemble de représentations sociales qui influencent inconsciemment le cursus d'étude des filles.

Les affirmations du questionnaire liées au genre sont pour la plupart des représentations stéréotypées et relativement convenues des mathématiques. Il est donc possible que les étudiantes interrogées aient eu conscience de cela au moment de répondre, ce qui les a conduites à adopter une position de rejet plus marquée. Dans ce cas, les résultats concernant le rapport aux stéréotypes de genre obtenus en section 4.5 traduisent davantage une distance avec les clichés proposés plutôt qu'une réelle absence d'influence des stéréotypes de genre dans leur choix d'orientation.

Les éléments mis en évidence ici ouvrent la perspective selon laquelle le mécanisme d'autocensure évoqué précédemment pourrait être davantage alimenté par des représentations genrées des mathématiques que par des choix conscients et rationalisés. En effet, bien que les étudiantes interrogées rejettent globalement les stéréotypes de genre explicitement formulés, les résultats montrent un sentiment de compétence relativement modéré même chez les élèves les plus performantes et un non-choix d'options mathématiques malgré des résultats scolaires élevés. Les représentations sociales associées aux mathématiques peuvent donc agir de manière implicite sur les choix d'orientation en influençant notamment la confiance en ses capacités et la légitimité à opter pour des filières à fortes

composantes mathématiques.

L'ensemble des éléments présentés jusqu'ici mettent en évidence le fait que le non-choix des options mathématiques est principalement associé à un sentiment de compétences fragilisé ainsi qu'à des représentations sociales genrées. Bien que les résultats scolaires aient une influence positive sur le sentiment de compétences et que la perception de l'utilité de la branche pour les études futures soit reconnue, ces critères ne suffisent pas à motiver un choix d'étude vers des filières mathématiques.

5.6 Rôle de la posture enseignante

Dans son article, Sherman (1982) présente l'enseignement des mathématiques comme reposant principalement sur une philosophie d'exclusion visant à mettre de côté les élèves avec le plus de difficultés tout en fragilisant leur confiance en eux. Cette observation souligne donc la responsabilité de l'enseignant.e dont la mission est justement de tendre vers un enseignement inclusif permettant aux filles de développer leur sentiment de légitimité dans la branche. La posture de l'enseignant.e influence différentes dimensions mises en évidence dans cette recherche notamment le sentiment de compétence, le sentiment de légitimité ainsi que le rapport aux mathématiques, qui se révèlent déterminantes dans le mécanisme d'autocensure évoqué précédemment.

L'étude de Mosconi (1999) montre une réelle responsabilité de l'enseignant.e dans le fait d'entretenir les stéréotypes de genre à l'école. Mosconi indique que les enseignant.e.s s'attendent de manière générale à de l'indiscipline et de l'agressivité de la part des garçons et à de la discipline et de la docilité de la part des filles. Les filles seraient également plus scolaires que les garçons. Puisqu'elles travaillent, elles doivent nécessairement réussir. Si elles ne réussissent pas, les enseignant.e.s ont rapidement tendance à conclure qu'elles n'ont pas les capacités intellectuelles requises. La réussite des filles est attribuée à leur obéissance tandis que celle des garçons est attribuée à leurs capacités intellectuelles. Ces représentations ne contribuent pas à renforcer le sentiment de compétence des filles.

De plus, Mosconi indique que les enseignant.e.s ont tendance à mettre en doute les compétences et la motivation des filles dans les disciplines scientifiques. De bons résultats dans ces branches ont tendance à être attribués à un don et non à leurs capacités intellectuelles. Pourtant les résultats de Bagès et al. (2008) présentés précédemment affirment que les filles sont plus sensibles à la présentation de la réussite en mathématiques comme fruit de leur travail que comme un don. Nous avons également présenté précédemment la recommandation de Perronet (2021) selon laquelle il est important de valoriser la réussite des filles en insistant sur leurs compétences et leur intelligence.

Ces quelques suggestions évoquées dans la littérature ne semblent donc pas mises en application dans la pratique par les enseignant.e.s. Les pratiques enseignantes peuvent ainsi contribuer, souvent de manière implicite, à entretenir certains stéréotypes de genre, à nuire à l'attractivité de la matière auprès des étudiantes et à fragiliser le sentiment de compétence des filles.

En effet, dans les données collectées, les raisons « je n'appréciais pas mon enseignant.e de mathématiques à l'école secondaire » et « mon entourage (familles, enseignant.e.s) ne m'a pas encouragé » représentent respectivement 7% et 2% des raisons citées. La posture de l'enseignant.e est donc également perçue comme déterminante par une part non négligeable des étudiantes interrogées.

5.7 Synthèse

L'analyse des résultats met en évidence que les compétences scolaires n'expliquent pas à elles seules le non-choix d'options mathématiques des filles interrogées. En effet, malgré des résultats globalement bons et une perception plutôt positive de l'utilité des mathématiques, les étudiantes interrogées présentent un sentiment de compétence modéré et perçoivent la discipline comme particulièrement exigeante. Ces différents éléments semblent s'inscrire dans un mécanisme d'autocensure alimenté par des représentations sociales genrées, parfois renforcées implicitement par certaines pratiques enseignantes. Les choix d'orientation apparaissent donc comme le résultat d'interactions subtiles entre la perception que les filles ont d'elles-mêmes, les représentations sociales et la posture enseignante.

6 Conclusion

Le but de cette recherche était de comprendre les facteurs influençant le non-choix d'options mathématiques chez les filles à la fin de la scolarité obligatoire. Les résultats montrent que les étudiantes interrogées obtiennent de manière générale de bons résultats en mathématiques et perçoivent la branche comme plutôt positive. Malgré cela, elles présentent un sentiment de compétence relativement modéré et s'orientent vers des filières éloignées des mathématiques.

L'analyse met en évidence un mécanisme d'autocensure selon lequel les étudiantes semblent écarter les options mathématiques en prenant davantage en compte la perception qu'elles ont de leurs propres capacités en mathématiques que leurs performances réelles.

Dans cette optique, les stéréotypes de genre apparaissent comme un facteur explicatif important. Même lorsque les stéréotypes de genre ne sont pas explicitement acceptés par les étudiantes, ils peuvent agir de manière implicite depuis la naissance en construisant une représentation des mathématiques encore largement associée à un domaine masculin et pour lequel elles n'auraient pas les compétences nécessaires.

La posture de l'enseignant.e apparaît également comme un élément important susceptible d'influencer le phénomène d'autocensure de manière souvent involontaire. La manière de valoriser les réussites, de formuler les encouragements ou de présenter les mathématiques peut contribuer à renforcer ou au contraire à fragiliser le sentiment de compétence des étudiantes. L'enseignant.e peut également, parfois sans en avoir conscience, contribuer à la diffusion des stéréotypes de genre et ainsi affecter le sentiment de légitimité des filles. Sans être l'unique facteur explicatif, la posture enseignante participe donc à la construction du rapport aux mathématiques et peut alors jouer un rôle important dans les choix d'orientation des filles.

Les résultats de cette recherche comportent cependant certaines limites. En effet, comme annoncé lors de la présentation de la méthodologie, l'étude est basée sur les réponses de 80 étudiantes de première année du Lycée Blaise-Cendrars. Même si l'échantillon représente globalement la population étudiée, il reste limité et relativement spécifique. La généralisation des observations doit donc être réalisée avec prudence.

Une étude portant sur un échantillon plus large permettrait de vérifier de manière plus solide les constats issus de cette recherche. Les principaux facteurs mis en évidence comme influençant les choix d'orientation des filles sont la posture enseignante et les stéréotypes de genre. Afin d'affiner ces conclusions, il serait intéressant de mener des études plus spécifiques et approfondies sur ces deux dimensions.

Les conclusions de cette recherche incitent donc les enseignant.e.s à prendre conscience de l'importance de leur rôle dans le développement du sentiment de compétence et de légitimité de leurs élèves en mathématiques pour tendre vers une discipline de plus en plus féminine.

A Questionnaire

Cette annexe présente une version imprimable du questionnaire utilisé pour la recherche. Les répondant.e.s y ont participé directement en ligne.

Rapport aux mathématiques

Le but de ce questionnaire est de comprendre le rapport qu'entretiennent les lycéennes et les lycéens avec les mathématiques dans le cadre d'un travail de recherche effectué à la HEP-BEJUNE.

Ce questionnaire est anonyme.

Merci pour votre participation.

** Indique une question obligatoire*

1. Avez-vous choisi une option mathématique dans votre cursus au lycée (OS PYAM, niveau 2 en mathématique) ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui *Passer à la question 14*

☐ Non

2. Vous sentez-vous à votre place en cours de mathématiques ? *

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5 6 7

Pas ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Complètement

3. Comment qualifieriez-vous vos compétences en mathématiques ? *

Une seule réponse possible.

1 2 3 4 5 6 7

Mau ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Excellentes

4. Appéciez-vous venir au cours de mathématiques ? *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Avec plaisir

5. Quelles raisons vous ont influencées à ne pas choisir d'options mathématiques ? *

Plusieurs réponses sont possibles.

Plusieurs réponses possibles.

- ☐ J'ai suivi des ami.e.s qui ont choisi un autre cursus
- ☐ Je n'aime pas les mathématiques
- ☐ Les mathématiques ne correspondent pas à mon projet d'avenir
- ☐ Je trouve les mathématiques trop difficiles
- ☐ Une option mathématique m'aurait demandé trop de travail
- ☐ Mon entourage (famille, enseignant.e.s) ne m'a pas encouragé
- ☐ Je n'ai pas le profil pour choisir des options mathématiques
- ☐ J'ai eu des mauvaises notes en mathématiques
- ☐ Je n'appréciais pas mon enseignant.e de mathématiques à l'école secondaire
- ☐ Autre : _____

Indiquez à quel point vous êtes d'accord ou non avec les affirmations suivantes.

6. Les mathématiques sont une branche plutôt pour les garçons. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

7. Les garçons ont naturellement plus de facilité en mathématiques. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

8. Les filles doivent travailler davantage que les garçons pour réussir en mathématiques. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

9. Les garçons sont davantage encouragés à choisir des études scientifiques. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

10. Les filles ont tendance à sous-estimer leur niveau en mathématiques. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

11. Je connais des femmes scientifiques célèbres. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

12. On m'a toujours encouragé.e en mathématiques. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

13. Les mathématiques sont utiles dans la vie de tous les jours. *

Une seule réponse possible.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Tout à fait d'accord

14. Dans quelle institution envisagez-vous de poursuivre vos études après le lycée ? *

Une seule réponse possible.

☐ Université

☐ EPFL / EPFZ

☐ HES

☐ HEP

☐ Autre :

15. Vers quel domaine pensez-vous vous diriger ? *

Une seule réponse possible.

☐ Sciences naturelles (biologie, physique, chimie, ...)

☐ Technique (ingénierie, informatique, ...)

☐ Lettres

☐ Sciences humaines

☐ Droit

☐ Sciences économiques

☐ Santé

☐ Autre :

16. Pensez-vous que les mathématiques auront une importance dans vos études futures ? *

Une seule réponse possible.

☐ Oui

☐ Non

17. Expliquez en quelques mots votre réponse à la question précédente. *

18. Genre *

Une seule réponse possible.

☐ Fille

☐ Garçon

☐ Autre :

19. Moyenne **actuelle** en mathématiques *

Une seule réponse possible.

☐ Moins que 4

☐ Entre 4 (compris) et 5 (non compris)

☐ 5 ou plus

20. Moyenne en mathématiques **à la fin de l'école secondaire** *

Une seule réponse possible.

☐ Moins que 4

☐ Entre 4 (compris) et 5 (non compris)

☐ 5 ou plus

21. Année de naissance *

22. Quelle option spécifique suivez-vous actuellement au lycée ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Physique et application des mathématiques
- ☐ Économie et droit
- ☐ Musique
- ☐ Biologie et chimie
- ☐ Arts visuels
- ☐ Italien
- ☐ Espagnol
- ☐ Philosophie
- ☐ Latin

23. En quel niveau de mathématique êtes-vous actuellement au lycée ? *

Une seule réponse possible.

- ☐ Niveau 1
- ☐ Niveau 2

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

Références

- Alaluf, M., Imatouchan, N., Marage, P., Pahaut, S., Sanvura, R., Valkeneers, A., & Vanheerswynghels, A. (2003). *Les filles face aux études scientifiques*. Éditions de l'Université de Bruxelles. Consulté sur <http://library.oapen.org/handle/20.500.12657/37398>
- Alwin, D. F., & Krosnick, J. A. (1991). The reliability of survey attitude measurement : The influence of question and respondent attributes. *Sociological Methods Research*, 20(1), 139-181.
- Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. (2010). *Introduction to research in education* (8^e éd.). Wadsworth.
- Bagès, C., Martinot, D., & Toczec-Capelle, M.-C. (2008). Le rôle modérateur de l'explication donnée à la réussite d'un modèle féminin sur la performance des filles en mathématiques : une étude exploratoire. *Les Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 80(4), 3-11. Consulté sur <https://doi.org/10.3917/cips.080.0003>
- Bourdieu, P. (1998). *La domination masculine*. Seuil.
- Darwin, C. (1891). *La descendance de l'homme et la sélection sexuelle* (3^e éd. ; E. Barbier, Trad.). Paris : C. Reinwald. Consulté sur <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb38823719b>
- De Coster, L. (2006). Le développement des stéréotypes de genre chez les enfants. In *Psychologie des stéréotypes et des préjugés* (pp. 103-148). Labor.
- de Henau, J., & Meulders, D. (2003). *Alma mater, homo sapiens ? Quel genre pour la recherche universitaire ?* Éditions du Dulbea.
- Dillman, D. (2007). *Mail and internet surveys : The tailored design method* (2^e éd.). John Wiley & Sons, Inc.
- Gregorio, F., Deruaz, M., Marfaing, B., & Chevalley, R. (2024). Genre et mathématiques à l'école : état des lieux dans le canton de vaud et impact du système scolaire sur les parcours des élèves. *Revue de mathématiques pour l'école*, 241, 27-41. Consulté sur <https://www.rme.swiss/issue/view/486>
- Jaegers, D., & Lafontaine, D. (2020). Aspirer à une carrière mathématique : quel rôle jouent le soutien et les attentes de l'enseignant chez les filles et les garçons ? *Revue française de pédagogie*, 208(3), 31-47. Consulté sur <https://doi.org/10.4000/rfp.9451>
- Kimball, M. M. (1989). A new perspective on women's math achievement. *Psychological Bulletin*, 105(2), 198-214.
- Kite, M. E., & Whitley, B. E. (2012). *Principles of research in behavioral science* (3^e éd.). Routledge.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55.
- Lindberg, S. M., Hyde, J. S., Petersen, J. L., & Linn, M. C. (2010). New trends in gender and mathematics performance : A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 136(6), 1123-1135. Consulté sur <https://doi.org/10.1037/a0021276>
- Marx, D., & Roman, J. (2002). Female role models : Protecting womens math test performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28(9), 1183-1193. Consulté sur <https://doi.org/10.1177/01461672022812004>
- Mosconi, N. (1999). Les recherches sur la socialisation différentielle des sexes à l'école.. Consulté sur https://www.persee.fr/doc/debaj_1275-2193_1999_act_4_1_1053
- Perronet, C. (2021). *La bosse des maths n'existe pas*. Éditions Autrement.
- Régner, I., & Huguet, P. (2011). Effets différentiels de l'évaluation en fonction du genre. In

- L'évaluation, une menace ?* (pp. 127–13). Presses Universitaires de France. Consulté sur <https://doi.org/10.3917/puf.darno.2011.01.0127>
- Sherman, J. (1982). Continuing in Mathematics : A Longitudinal Study of the Attitudes of High School Girls. *Psychology of Women Quarterly*, 7(2), 132–140. Consulté sur <https://doi.org/10.1111/j.1471-6402.1983.tb00825.x>
- Singly, F. (2012). *Le questionnaire* (3^e éd.). Armand Colin.
- Sorsana, C., & Tartas, V. (2018). Les filles et les garçons n'ont pas la même intelligence. In *L'intelligence* (pp. 70–88). Retz. Consulté sur <https://shs.cairn.info/l-intelligence--9782725635842-page-70?lang=fr>
- Spencer, S., Steele, C., & Quinn, D. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28. Consulté sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022103198913737>
- Statistique Vaud. (2023). En 45 ans, le nombre d'élèves au gymnase a été multiplié par cinq. *Numerus*, 5. Consulté sur https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/organisation/dfin/statvd/Dom_15/Publications/Numerus-05-2023_Formation.pdf
- Valentine, J. C., DuBois, D. L., & Cooper, H. (2004). The Relation Between Self-Beliefs and Academic Achievement : A Meta-Analytic Review. *Educational Psychologist*, 39(2), 111–133. Consulté sur https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902_3

Table des figures

1.1	Choix d'option spécifique des filles et des garçons à la fin de l'école primaire dans le canton de Vaud	1
2.1	Effectif des élèves en maturité, par option et par sexe dans le canton de Vaud en 1976 et en 2021	4
4.1	Moyennes de mathématiques actuelles et en fin d'école secondaire	12
4.2	Répartition et moyennes des réponses aux questions sur le sentiment de légitimité, le sentiment de compétence et le plaisir à venir en cours	13
4.3	Distribution synthétique du rapport aux mathématiques des répondantes .	14
4.4	Cumuls des réponses obtenues concernant les raisons du non-choix d'options mathématiques	15
4.5	Répartition et moyennes des réponses aux questions concernant le rapport aux stéréotypes de genre	16
4.6	Distribution synthétique du rapport aux stéréotypes de genre des répondantes	17
4.7	Institution et domaine d'études futures envisagés	18

Liste des tableaux

1	Appellation des différents niveaux scolaires selon les moyennes obtenues . .	11
2	Moyenne du sentiment de compétence (échelle de Likert) selon le niveau en mathématiques à la fin du secondaire I	20

