



Etude comparative de la perception des élèves vis-à-vis de la géométrie et de l'algèbre dans les écoles de la Mairie de Bujumbura

Ancille Ngendakumana, Agnès Nakimana, Caritas Muhimpundu et Joseph Ndiwokubwayo

Ecole Normale Supérieure du Burundi

Labo ReSTE

Reçu : 14 février 2025 / Accepté : 14 avril 2025 / Publié en ligne : 14 mai 2025

Résumé

La présente recherche contribue à relever le défi lié aux échecs en Mathématiques dans les classes de 9^{ème} année fondamentale et de la 1^{ère} post fondamentale Section Sciences en élucidant leurs causes. À travers une étude comparative de la perception des élèves vis-à-vis de la géométrie et de l'algèbre, elle propose en outre des solutions concrètes en vue d'améliorer l'enseignement/apprentissage des Mathématiques en général, de l'algèbre et de la géométrie en particulier. Cette étude repose sur une enquête par questionnaire menée auprès de 246 élèves inscrits dans dix établissements de la Mairie de Bujumbura. Les données récoltées ont été traitées en calculant les taux de satisfaction et le taux d'intéressement des élèves selon le genre. Les principaux résultats révèlent que la perception déclarée à l'égard de la géométrie et l'algèbre par les 204 élèves enquêtés est particulièrement très réduite et qu'il existe une différence observée entre la façon dont les garçons et les filles considèrent la partie géométrie en 9^{ème} année même si cette différence n'est pas très perceptible en 1^{ère} année post fondamentale. En outre, les résultats montrent que les garçons (86,96 %) sont les plus intéressés par les Mathématiques que les filles (39,33 %) et suivraient les Mathématiques même si c'était

un cours au choix. Par ailleurs, le taux de satisfaction des élèves enquêtés sur la manière dont la géométrie est enseignée s'élève à 40,69 %. Les garçons étant plus intéressés par la géométrie, ils affirment avoir de bons résultats en géométrie que les filles.

Quant aux difficultés rencontrées par les élèves dans l'enseignement/apprentissage de la géométrie et l'algèbre, les réponses données par les garçons et les filles sont très diversifiées et nous ont permis de déceler les principales causes d'échecs en Mathématiques. Pour remédier à cette situation, les élèves doivent considérer de la même manière toutes les branches des Mathématiques et faire beaucoup d'exercices pour bien installer toutes les ressources en Mathématiques. Les enseignants doivent créer un environnement attractif envers tous les élèves, filles et garçons, vers les Mathématiques en général et vers la géométrie en particulier.

Mots-clés : Mathématiques, géométrie, algèbre, taux de satisfaction

Comparative study of pupils' perceptions of geometry and algebra in Bujumbura Municipality's schools

Abstract

This research contributes to addressing the challenge of failures in Mathematics in the 9th year of fundamental and 1st year of post-fundamental



Science Section classes by elucidating their causes. Through a comparative study of students' perceptions of geometry and algebra, it also proposes concrete solutions to improve the teaching/learning of Mathematics in general, and algebra and geometry in particular. This study is based on a questionnaire survey conducted among 246 students enrolled in ten schools in the Bujumbura Municipality. The collected data were processed by calculating the satisfaction rates and the interest rate of the students according to gender. The main results reveal that the declared perception towards geometry and algebra by the 204 students surveyed is particularly very low and that there is an observed difference between the way boys and girls consider the geometry part in 9th grade even if this difference is not very noticeable in the 1st year post fundamental. Furthermore, the results show that boys (86.96%) are more interested in Mathematics than girls (39.33%) and would take Mathematics even if it was an elective course. Furthermore, the satisfaction rate of the students surveyed on the way geometry is taught is 40.69%. Boys being more interested in geometry, they claim to have good results in geometry than girls. As for the difficulties encountered by students in teaching/learning geometry and algebra, the answers given by boys and girls are very diverse and have allowed us to identify the main causes of failure in Mathematics. To remedy this situation, students must consider all branches of Mathematics in the same way and do a lot of exercises to properly install all the resources in Mathematics. Teachers must create an attractive environment for all students, girls and boys, towards Mathematics in general and towards geometry in particular.

Keywords: Mathematics, geometry, algebra, satisfaction rate.

1. Introduction

Au Burundi, les Mathématiques occupent une place privilégiée dans l'enseignement fondamental et post fondamental et ont une importance capitale à la fois dans le développement scientifique des apprenants à tous les niveaux de formation et dans la vie quotidienne. En effet, les Mathématiques permettent d'acquérir des compétences indispensables pour affronter les autres sciences. Pour mettre en exergue son importance comme une matière qui ouvre de

nombreuses portes et par rapport à son attribution, le système éducatif en vigueur prévoit de nombreuses séances dédiées aux Mathématiques à chaque niveau d'étude. Etre meilleur en Mathématiques constitue un bagage scientifique solide permettant de s'orienter vers les Sciences, la Technologie, l'Ingénierie ou continuer avec les Mathématiques (STIM) sans oublier la possibilité de s'orienter dans d'autres filières comme celles des Langues ou des Sciences Sociales et Humaines, etc.

De façon générale, certains domaines d'étude et de recherche en informatique, en statistique, en sciences de l'ingénieur, en physique, etc. sont largement liés à certaines notions des Mathématiques et sont comptés parmi les champs d'application des Mathématiques les plus importants. Ils ont à leur tour plusieurs applications : aéronautique, automobile, génie civil, systèmes bancaires, assurances, modélisations économiques, agronomie, ordinateurs, smart phones, graphisme, etc. et on peut dire sans risque de se tromper que les Mathématiques sont partout et constituent la « mère » de toutes les autres sciences. Elles sont au cœur du développement des nouvelles technologies et par conséquent du développement durable.

Au-delà des aspects totalement concrets de l'utilisation des Mathématiques dans la vie courante, il est aussi important de mettre en évidence les vertus plus globales des Mathématiques.

A l'instar de la philosophie ou de l'apprentissage de l'argumentation et de la rhétorique, les Mathématiques sont un formidable outil pour structurer la pensée.

Parmi les branches des Mathématiques dispensées à l'enseignement fondamental et post fondamental, la



géométrie et l'algèbre occupent une place prépondérante. La géométrie est un domaine des Mathématiques qui étudie essentiellement les figures de l'espace en dimension quelconque. Elle permet aux élèves de développer une réflexion sur des problèmes, de visualiser des figures de l'espace, de rédiger des démonstrations, de déduire des résultats à partir des hypothèses énoncées. Mais plus encore, « le raisonnement géométrique est beaucoup plus riche que la simple déduction formelle » ^[5] car il s'appuie sur l'intuition née de l'observation des figures. Ainsi, la géométrie est l'instrument avec lequel nous délimitons, découpons, spécifions et formons l'espace.

L'algèbre, quant à elle, étudie les structures algébriques et détermine quelles sont les valeurs inconnues afin de trouver une solution à un problème donné hors des notions de limites et de représentations graphiques.^[2] Dans la formulation d'un problème, l'algèbre combine des nombres et des variables en utilisant des opérations élémentaires comme l'addition, la soustraction, la multiplication, la division et les solutions aux problèmes posés en algèbre sont trouvées en utilisant des règles prédéfinies.

Les deux branches des Mathématiques considérées par l'étude (algèbre et géométrie) préparent les élèves à aborder d'autres théories Mathématiques plus complexes comme la trigonométrie, l'analyse, la probabilité, etc. Pour évaluer l'installation des ressources en Mathématiques, les questions qui sont souvent posées diffèrent également selon le domaine considéré. En géométrie par exemple, l'énoncé est structuré souvent autour des verbes : « démontrer », « justifier », « vérifier », « montrer » alors qu'en activités algébriques, il est tout simplement question de « calculer », « déterminer », « établir », « développer », « résoudre », etc.

En se référant aux curricula des classes de 9^{ème} année fondamentale et 1^{ère} année post fondamentale de la Section Sciences et aux notes obtenues à la fin d'une année scolaire, le constat est que bon nombre d'élèves font des examens de rattrapage en Mathématiques quoique les programmes des deux classes soient bien conçus et correspondent au niveau des élèves. Il y a lieu de se poser quelques questions : parmi les deux domaines des Mathématiques à ces deux niveaux de formation, lequel est le plus maîtrisé par les élèves ? Quelle est l'attitude des élèves de 9^{ème} année fondamentale et de 1^{ère} année post fondamentale en Section Sciences envers le cours de Mathématiques en général, la géométrie et l'algèbre en particulier ? Les élèves des classes considérées, mettent-ils l'algèbre et la géométrie au même pied d'égalité ?

C'est pour répondre à toutes ces interrogations, identifier les causes d'échecs en Mathématiques à ces deux niveaux de formation et proposer des solutions pour accroître le taux de réussite en Mathématiques que la recherche sur : « *Etude comparative de la perception des élèves vis-à-vis de la géométrie et de l'algèbre dans les écoles de la Mairie de Bujumbura* » a été menée.

Cet article est articulé sur quatre principales sections. La première et la deuxième retracent successivement le cadre théorique et méthodologique de l'étude. La troisième présente et traite les résultats de l'enquête menée. La dernière porte sur la discussion des résultats obtenus et les solutions proposées pour améliorer le processus d'enseignement/apprentissage en Mathématiques et ainsi accroître le taux de réussite des élèves. Elle ouvre en outre la voie à des perspectives à court terme.

2. Cadre théorique



Etant le langage dans lequel s'écrivent les autres sciences, les Mathématiques sont parmi les matières enseignées à l'école à tous les niveaux d'enseignement. Plusieurs auteurs ont fait des recherches sur l'enseignement des Mathématiques et les causes des échecs souvent recensées en Mathématiques. A titre indicatif, l'auteur [10], dans sa thèse de doctorat, est revenu par exemple sur les défis qui minent la mise en œuvre du curriculum de Mathématiques au quatrième cycle de l'enseignement fondamental au Burundi. D'autres auteurs mettent en exergue la différence fondamentale entre la géométrie et l'algèbre, les deux principales branches des Mathématiques à l'enseignement secondaire (fondamental et post-fondamental) [3,9]. Par ailleurs, la plupart des Mathématiciens reconnaissent la géométrie comme étant authentiquement mathématique alors qu'ils assimilent l'algèbre à du simple calcul [4, 8].

En outre, la notion d'échec scolaire en Mathématiques a été abordée dans la littérature. Dans ces travaux, les causes d'échecs en Mathématiques ont été élucidées et sont d'origines diverses. Par exemple, les auteurs [1, 2, 12] ont catégorisé les causes propres à chaque élève, c'est-à-dire ceux liées aux capacités cognitives et au background personnel de chaque élève ainsi que celles liées à son environnement. D'autres causes sont entre autres l'absence de concrétisation, par les enseignants, de certains concepts mathématiques à l'environnement des élèves, le manque de matériel didactique comme les instruments de traçage en géométrie, le temps scolaire par rapport aux programmes de Mathématiques souvent longs pour une année scolaire et qui ne permettent pas aux enseignants d'avoir le temps pour la remédiation en cas d'échecs, les classes souvent pléthoriques, etc. Pour le système

éducatif burundais, des taux élevés d'échecs en Mathématiques ont été signalés à tous les niveaux d'enseignement en se référant aux palmarès des résultats de fin d'années scolaires.

Quant à la perception d'un élève vis-à-vis d'une discipline, elle est d'autant plus élevée que l'élève a le sentiment d'être bon ou est compétent dans cette discipline. Il existe donc une corrélation entre la perception pour une discipline et le niveau de compétences dans cette discipline. ^[11]

3. Cadre méthodologique

Pour bien mener notre étude, nous avons effectué une enquête auprès de 246 élèves des classes de 9^{ème} année fondamentale et de 1^{ère} année post fondamentale (Section Sciences) dans dix établissements de la Mairie de Bujumbura : Ecole fondamentale KINANIRA, Ecole fondamentale KAMESA, Ecole fondamentale KININDO, Ecole fondamentale GASEKEBUYE, Ecole fondamentale BUSORO, Ecole fondamentale KANYOSHA II, Ecole fondamentale MUSAGA I, Lycée Municipal MUSAGA, Lycée Municipal KININDO et le Lycée Municipal KIBENGA. Au total, une population de 179 élèves de 9^{ème} année fondamentale et 67 élèves de 1^{ère} année post fondamentale a fait objet d'enquête. Le choix de la classe de 9^{ème} année fondamentale, située en fin du 4^{ème} cycle de l'enseignement fondamental, et de la classe de 1^{ère} année post fondamentale (Section Sciences), située en début de l'enseignement post fondamental, a pour objet de saisir les effets propres à l'enseignement/apprentissage des Mathématiques en général, et de la géométrie et algèbre en particulier, à ces deux niveaux de formation. En effet, c'est dans les deux classes où les curricula de Mathématiques mettent en exergue la différence entre la géométrie et



l'algèbre si on se réfère aux exercices de démonstration en géométrie et de calcul en algèbre. Par ailleurs étant donné que les élèves de 9^{ème} année fondamentale se préparent au concours et que par contre ceux de la 1^{ère} année post fondamentale ont réussi cet examen national, il est intéressant d'enquêter sur leur perception vis-à-vis de la géométrie et l'algèbre pour mieux déceler leurs difficultés à temps et ainsi aider les premiers à se préparer au concours national et les derniers à mieux réussir dans les autres classes de l'enseignement post fondamental. Par ailleurs, le choix des dix établissements de la Mairie de Bujumbura a été porté sur ceux qui recensent des filles et des garçons (mixtes) et à régime d'externat où les élèves sont soumis aux mêmes conditions de travail. Les anciens

Lycées et écoles où les élèves bénéficient d'un encadrement particulier (les séances de renforcement organisés les après midi) n'ont pas été considérés.

Notre enquête s'est déroulée au cours du deuxième mois du troisième trimestre de l'année scolaire 2022-2023. A cette période, tous les enseignants de Mathématiques en classe de 9^{ème} année dans les écoles enquêtées étaient presque au bout du programme. C'était la période de préparation des tests d'entraînement au concours national. Ce qui implique que les élèves de cette classe savaient déjà les facilités et/ou les difficultés qu'ils ont rencontrées dans le cours de Mathématiques en général, plus particulièrement en géométrie et en algèbre. Ils étaient déjà familiers des notions de géométrie et d'algèbre relatives à leur niveau de formation

4. Présentation des résultats de l'enquête

Le tableau suivant indique la répartition des élèves enquêtés par établissement.

Tableau 1 : Effectifs des élèves enquêtés ou nombres de questionnaires distribués

Nom de l'établissement	Effectifs des élèves enquêtés
Ecofo Kinanira	60
Ecofo Kamessa	26
Ecofo Busoro	12
Ecofo Kanyosha II	43
Ecofo Musagal	40
LM Musaga	15
LM Kinindo	12
Ecofo Gasekebuye	12
Ecofo Kinindo	15
LM Kibenga	11

Sur le total de 246 élèves à qui nous avons distribué le questionnaire, seuls 204 élèves ont pu remettre

leurs réponses, donc 42 élèves n'ont pas remis le questionnaire dûment complété.

Comme nous avons comparé la perception des garçons et des filles vis-à-vis de la géométrie et de l'algèbre, nous avons tenu à indiquer la répartition des élèves qui ont répondu au questionnaire par genre et par établissement. Nous avons constaté qu'un total de 90 filles contre 114 garçons ont répondu à notre enquête, soit 44,11 % des répondants

l'algèbre, nous avons tenu à indiquer la répartition des élèves qui ont répondu au questionnaire par genre

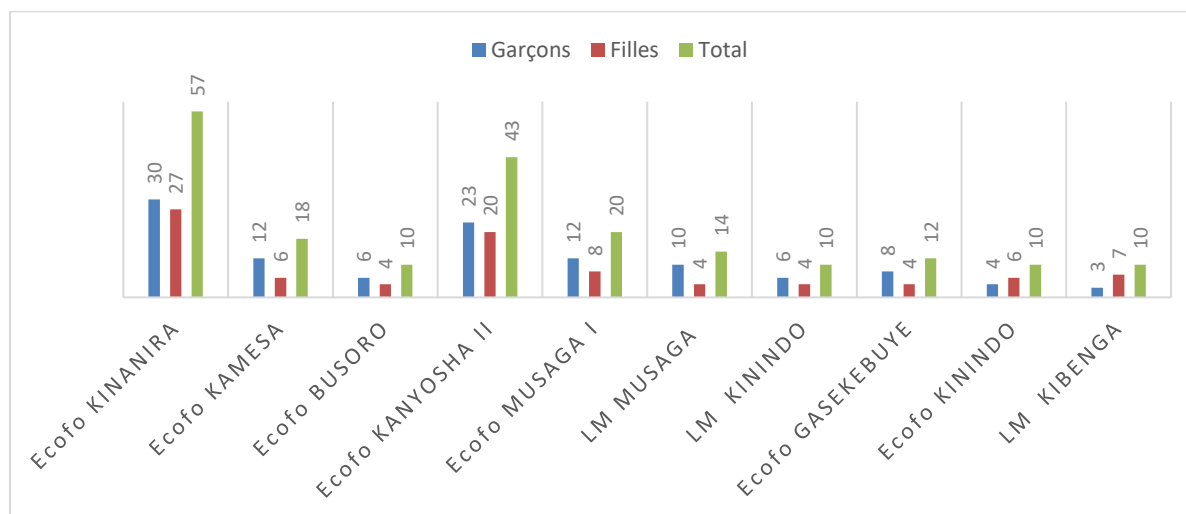


Figure 1 : Répartition des élèves par genre

Nous avons d'abord fait un dépouillement des réponses des élèves, par question posée et la synthèse de ces réponses fait l'objet d'un bref commentaire. Par après, nous avons tiré une conclusion sur l'ensemble des questions posées.

A la question de savoir la branche des Mathématiques la plus difficile entre la géométrie et l'algèbre, voici la distribution des réponses données par les élèves des deux niveaux de formation considérés :

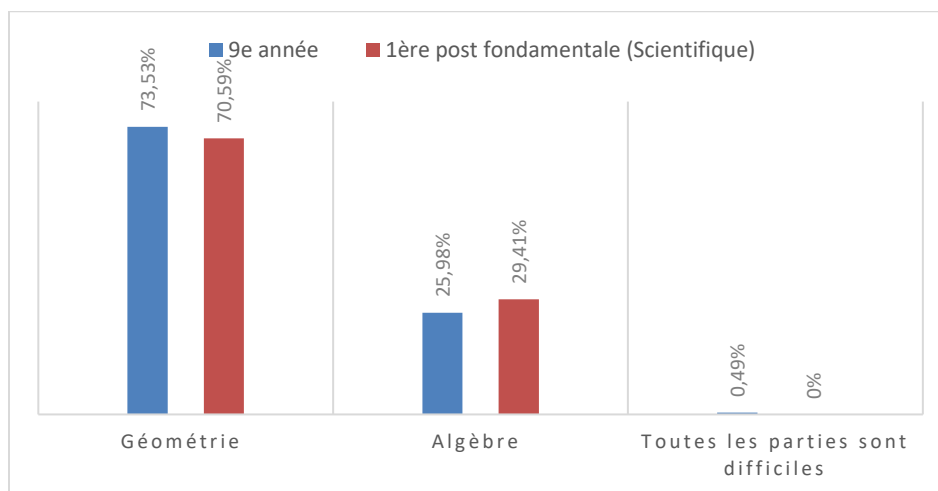


Figure 2 : Distribution des réponses des élèves

En analysant cette figure, nous voyons que la majorité des élèves interrogés (9^{ème} année et 1^{ère} année post fondamentale), disent que la géométrie est la partie la plus difficile du cours de Mathématiques, soit 73,53 % en 9^{ème} année de l'enseignement fondamental et 70,59 % en 1^{ère} année post fondamentale en Section Sciences. De plus, 0,49 %

des répondants (9^{ème} année) affirment que toutes les parties sont difficiles alors qu'aucun élève du post fondamental n'a dit que toutes les deux parties sont difficiles.

En comparant les réponses données par les garçons et les filles sur la même question, nous avons obtenu le graphique suivant :

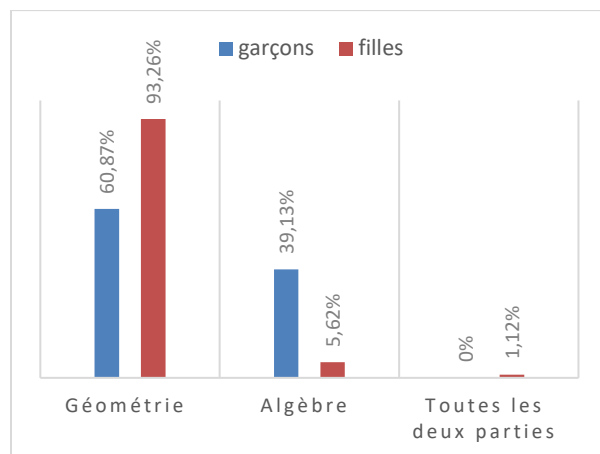


Figure 3 : Distribution des réponses des élèves de 9^{ème} fondamentale

Les résultats de ces graphiques nous montrent que 60,87 % des garçons et 93,26 % des filles disent que la géométrie est plus difficile par rapport à l'algèbre en 9^{ème} année fondamentale. Quant à la 1^{ère} année post fondamentale, 68,42 % des garçons et 66,67 % des filles affirment que la géométrie est plus difficile que l'algèbre. De plus, 1,12 % des répondants (en 9^{ème} année fondamentale) contre 6,66 % en 1^{ère} année post fondamentale (Section Sciences) disent que toutes les deux parties sont difficiles. En plus, nous constatons que les garçons aiment plus la géométrie

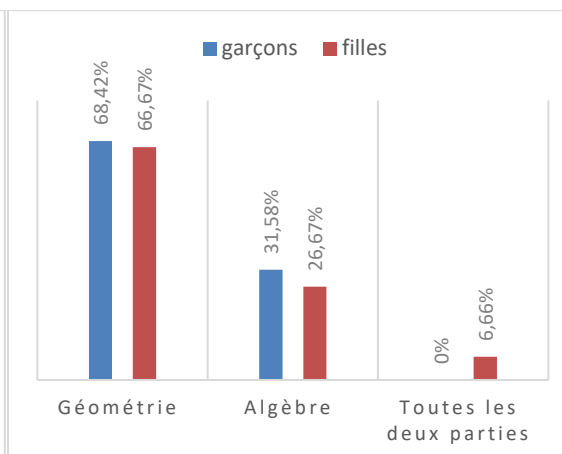


Figure 4 : Distribution des réponses des élèves de 1^{ère} année post

par rapport aux filles. Il existe donc une différence observée entre la façon dont les garçons et les filles considèrent la partie géométrie. Par rapport aux filles, les garçons disent que la partie géométrie n'est pas difficile.

A la question de savoir si les élèves suivraient le cours de Mathématiques s'il était un cours au choix, voici la distribution des réponses données par les élèves pris globalement (figure 5) et par genre (figure 6) :

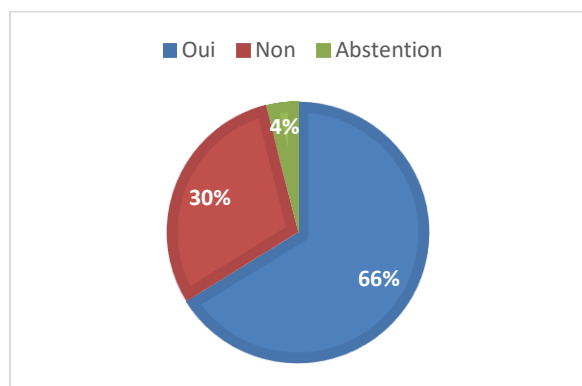


Figure 5 : Distribution des réponses d'une manière globale

A travers la figure 5, le constat est que 66,18 % des enquêtés disent qu'ils suivraient impérativement le cours de Mathématiques. Les arguments avancés à cet effet sont les suivants : « c'est en forgeant qu'on devient forgeron » pour dire que même si les Mathématiques sont difficiles, on peut réussir moyennant des efforts considérables. De plus, les Mathématiques ont une importance capitale dans la vie quotidienne. C'est une discipline qui est indispensable dans le développement scientifique. Certains peuvent aller très loin et disent que « vouloir, c'est pouvoir ».

Cependant, 29,9 % des élèves enquêtés affirment qu'ils ne suivraient pas le cours de Mathématiques au cas où il serait un cours au choix. Ils se justifient en disant que les Mathématiques sont difficiles et compliquées par rapport à d'autres cours. 3,9 %

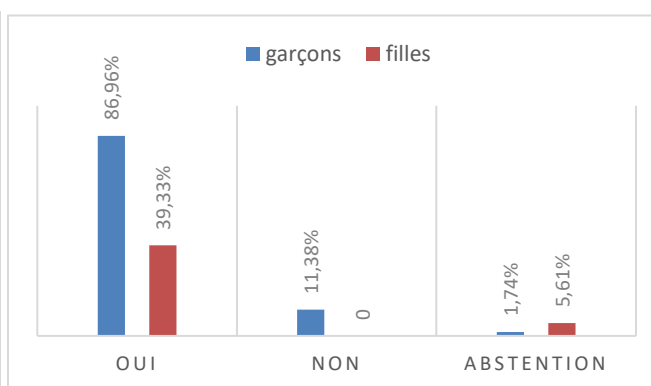


Figure 6: Distribution des réponses par genre

n'en disent rien. Il s'avère nécessaire voire important que les élèves aient en tête que tous les cours se complètent et sont tous utiles dans la vie de tous les jours.

La figure 6 nous montre que 86,96 % des garçons contre 39,33 % des filles suivraient le cours de Mathématiques. Cependant, 55,06 % des filles contre 11,38 % des garçons disent qu'ils ne suivraient pas le cours de Mathématiques s'il s'agissait d'un cours de choix. 6,74 % des filles et 1,74% des garçons se sont abstenus. Par rapport aux garçons, les filles ne suivraient pas le cours de Mathématiques s'il était un cours de choix.

Les élèves enquêtés se sont également exprimés par rapport aux principales difficultés rencontrées surtout en géométrie :

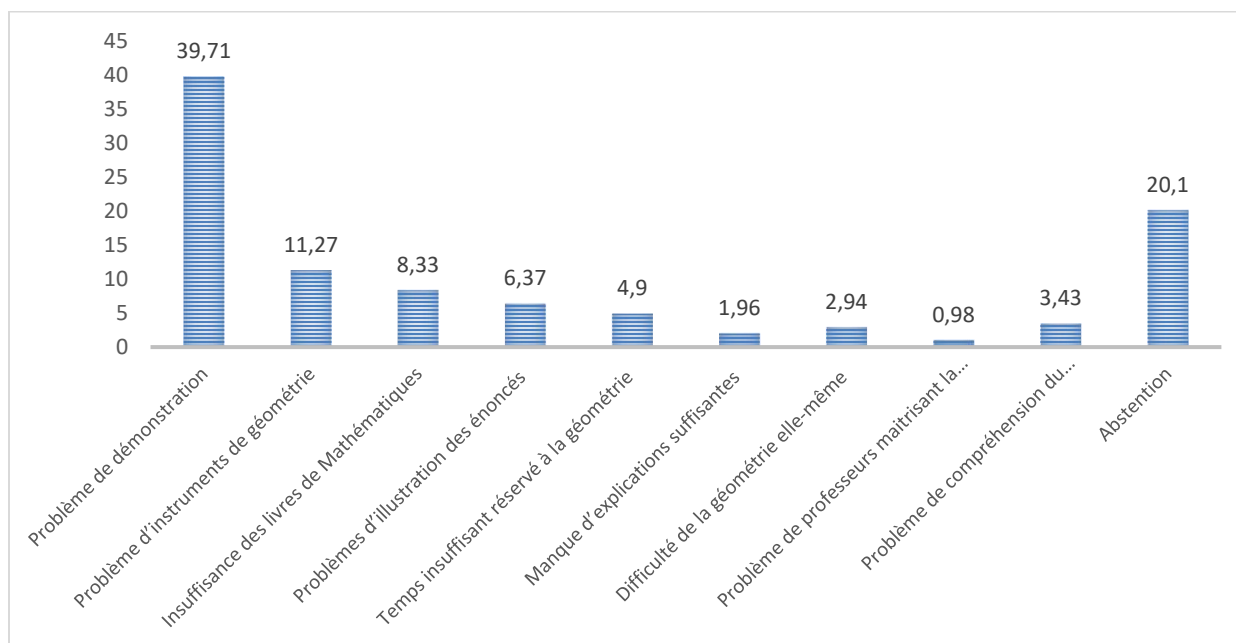


Figure 7: Distribution des fréquences des réponses des élèves

Sur cette question, 39,71 % des élèves de 9^{ème} année fondamentale interrogés disent qu'ils se heurtent au problème de démonstration au moment où 11,27 % ont des problèmes liés à la disponibilité d'instruments couramment utilisés en géométrie tels que les équerres, les compas, les lattes et les rapporteurs. Nous nous sommes focalisés sur la classe de 9^{ème} année fondamentale car c'est là où la partie géométrie commence à être difficile pour les élèves. Ceux qui ont des instruments ont le problème de savoir les utiliser comme il faut.

Dans ces écoles qui ont fait objet de notre enquête, seulement 8,33 % des élèves interrogés disent qu'ils ont un problème de manque de livres. Des pourcentages variés d'élèves interrogés ont des réponses diversifiées à propos des principaux problèmes qu'ils rencontrent lors de l'apprentissage de la géométrie (voir le tableau précédent). Ce qu'il faut remarquer est que 20,1 % des élèves de 9^{ème} année fondamentale n'en disent rien à ce propos.

En se référant toujours au tableau susmentionné, on voit que 6,37 % des répondants affirment qu'ils ont le problème relatif à l'illustration des énoncés. C'est ce qu'on pourrait appeler le problème entre le « vu » et le « su » en géométrie. La représentation graphique d'objets géométriques dans le plan aboutit souvent à un conflit du dessinateur entre le « vu » et le « su », c'est-à-dire ce qu'il sait de l'objet géométrique et ce qu'il donne comme dessin correspondant aux énoncés. ^[4]

L'élève peut bien dessiner le schéma correspondant aux énoncés mais peut ne pas parvenir à trouver la démonstration illustrant la figure ou bien savoir comment démontrer l'objet géométrique mais sans pour autant trouver sa démonstration.

Par rapport à l'insuffisance du temps consacré à la géométrie, les élèves enquêtés ont donné les réponses de la manière suivante :

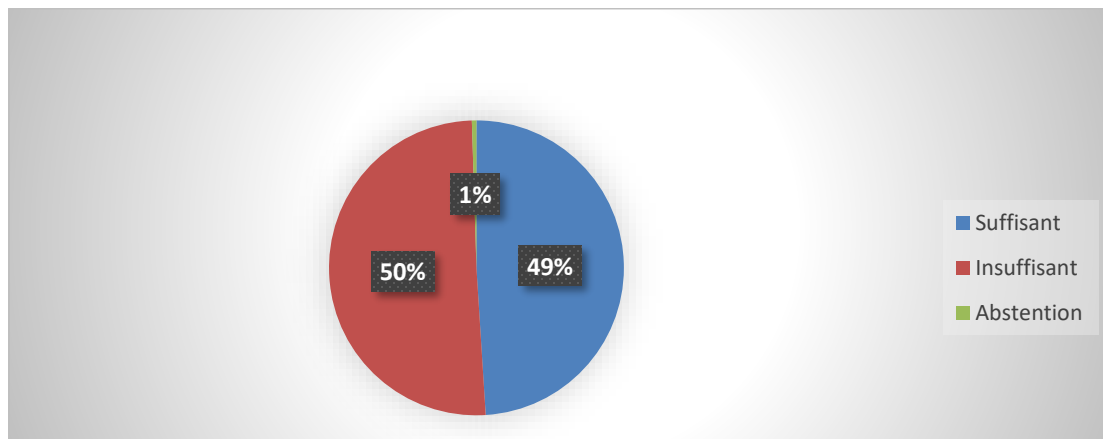


Figure 8: Distribution de fréquences des réponses des élèves

En analysant la figure 8, nous constatons que 49 % des élèves interrogés disent que le temps consacré à la géométrie est suffisant alors que 50,5 % affirment que le temps réservé à cette partie des Mathématiques reste insuffisant.

Or, « le temps passé à l'apprentissage d'une matière a une incidence sur les performances scolaires en général et particulièrement en mathématiques.» ^[4]

Par rapport à la façon dont la géométrie est enseignée, les élèves pris globalement d'une part, et par genre d'autre part, ont indiqué s'ils sont satisfaits ou pas :

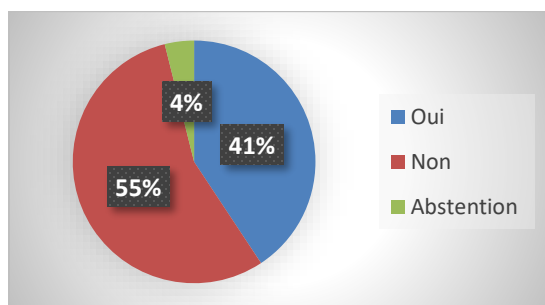


Figure 9: Distribution des réponses d'une façon globale

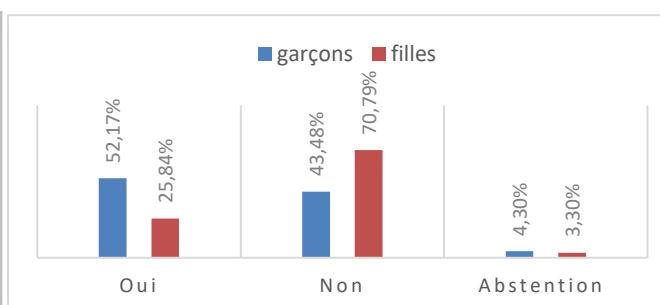


Figure 10: Distribution des réponses par genre

La figure 9 montre que 55,39 % des répondants affirment qu'ils ne sont pas satisfaits de la façon dont la géométrie est enseignée. Ils se justifient également en disant que le temps réservé à cette partie est insuffisant. Ils affirment aussi que cette situation de manque de temps suffisant est aggravée par le manque de manuels de Mathématiques en quantité suffisante destinés aux élèves, ce qui réduit aussi les chances de celui/celle qui a la volonté de faire des

exercices en temps libre pour mieux assimiler les notions précédemment apprises.

Toutefois, 40,69 % des répondants sont satisfaits. Ces derniers se justifient en disant que leurs professeurs de Mathématiques font de leur mieux pour que les élèves comprennent les notions enseignées au moment où 3,9 % n'en disent rien.

La figure 10 montre que 52,17 % des garçons interrogés et que 25,84 % des filles interrogées disent

qu'ils sont satisfaits de la façon dont la géométrie est enseignée en classe de 9^{ème} année fondamentale.

Par contre, 43,48 % des garçons et 70,79 % des filles interrogées disent le contraire tandis que 4,3 % des garçons et 3,3 % des filles interrogés n'en disent rien. Les garçons sont plus satisfaits de la façon dont le cours de géométrie est enseigné par rapport aux filles.

Quant à la question de savoir si les élèves obtiennent de bons résultats dans le cours de Mathématiques en général et particulièrement en géométrie, les graphiques suivants donnent la synthèse des réponses des élèves enquêtés :

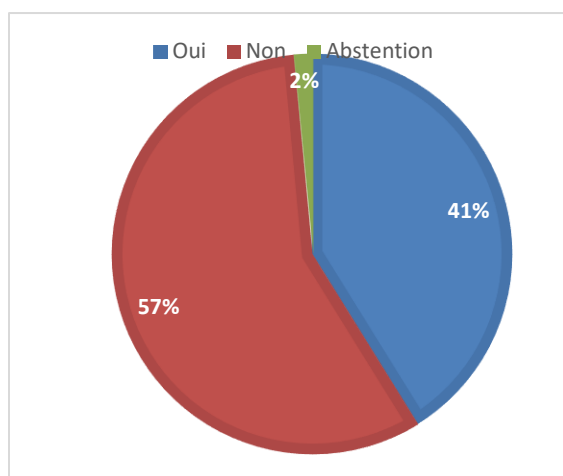


Figure 11: Distribution des réponses d'une façon globale

En analysant la figure 11, nous constatons que 41,18 % des élèves interrogés affirment avoir de bons résultats en Mathématiques. Au moment où 57,35 % des élèves interrogés indiquent qu'ils n'obtiennent pas de bons résultats. Seuls 1,47 % ont jugé bon de s'abstenir.

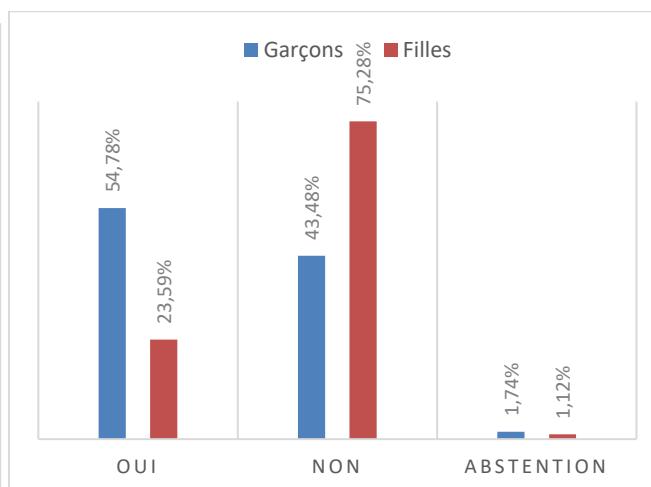


Figure 12: Distribution des réponses par genre

Les informations que montre la figure 12 ci-dessus nous indiquent que 54,78 % des garçons contre 23,59 % des filles obtiennent de bons résultats en Mathématiques.

En poursuivant cette analyse, on voit que 1,74 % des garçons et 1,12 % de filles se sont abstenus.

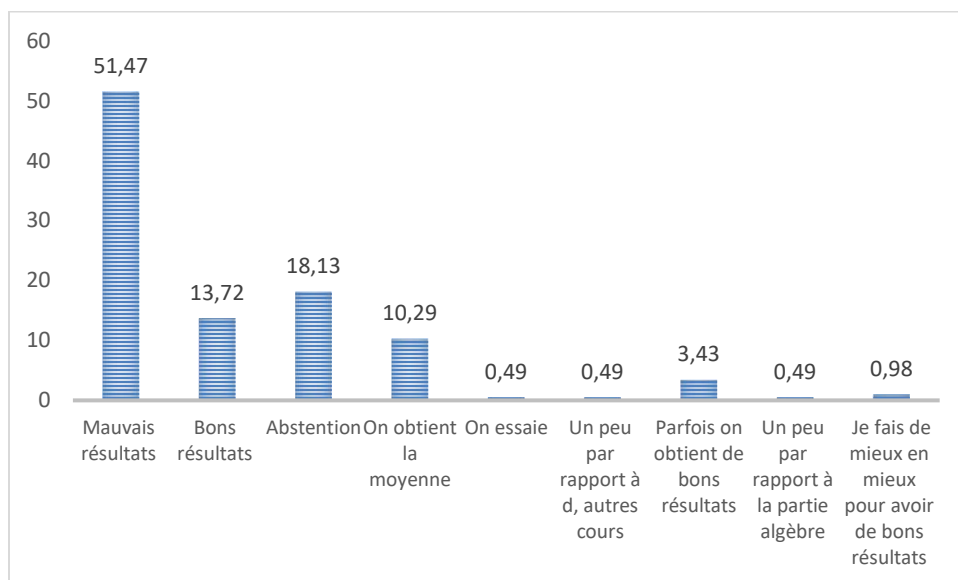


Figure 13 : Distribution des réponses par genre

Par rapport à la géométrie, 51,47 % des élèves interrogés affirment qu'ils obtiennent de mauvais résultats en géométrie. Néanmoins, 13,72 % disent qu'ils obtiennent de bons résultats. Par contre, 18,13 % se sont abstenus. Le reste des élèves ont donné des réponses diversifiées qui se trouvent dans le tableau ci-haut mentionné.

A la question de savoir si les questions d'examen couvrent la matière vue en Mathématiques et particulièrement en géométrie ou s'ils sont difficiles par rapport aux exercices faits en classe, les élèves ont donné des réponses diversifiées réparties de la manière suivante :

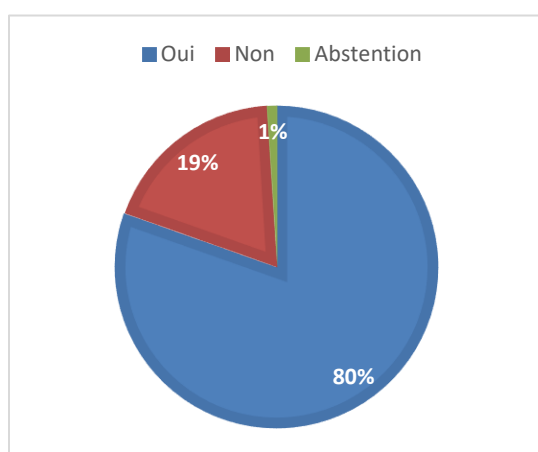


Figure 14 : Distribution des réponses des élèves

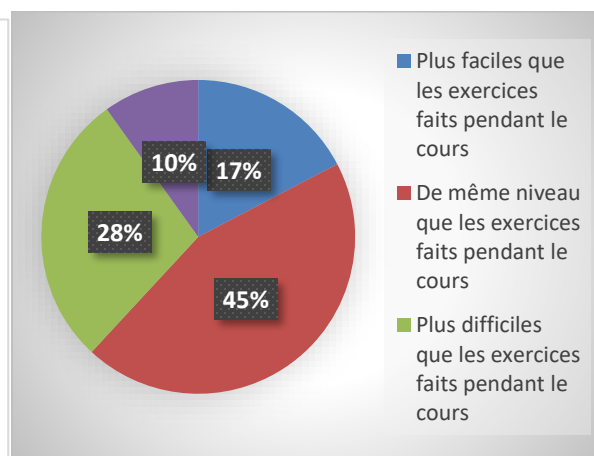


Figure 15: Distribution des réponses d'une façon générale

La figure 14 montre que 80,39 % des répondants disent que les questions d'examen cadrent sur toute la matière étudiée alors que 18,6 % affirment le contraire. C'est-à-dire qu'ils disent non à ce propos.

Nous constatons aussi que 0,98 % n'ont rien dit à propos.

A ce sujet, Kuzniak et Houdement (2006) disent que :
 « *L'évaluation en géométrie a ses particularités. Beaucoup de savoir-faire nécessaires à la pratique de la géométrie sont difficilement évaluables ; souvent les traits de construction permettent de mieux les évaluer.* » ^[8]

La lecture de la figure 15 nous permet de voir que 17,16 % des répondants disent que les questions d'examen sont plus faciles que les exercices faits pendant les cours alors que 44,12 % affirment que ces mêmes questions sont de même niveau que les

exercices faits pendant le cours. 27,94 % des répondants affirment que les questions d'examen sont plus difficiles que les exercices faits pendant les cours tandis que 9,80 % n'ont pas donné de réponses au sujet d'appréciation des questions d'examen.

Les élèves enquêtés se sont également exprimés par rapport à l'attitude du professeur des Mathématiques vis-à-vis des mauvaises réponses des élèves. Le graphique suivant traduit la synthèse de leurs réponses :

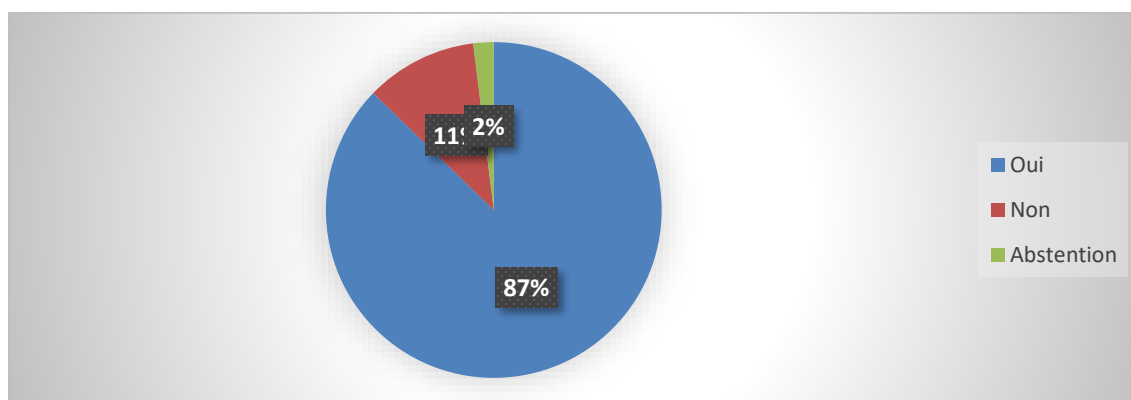


Figure 16 : Distribution des réponses d'une façon globale

En analysant les résultats de la figure 16, nous constatons que 87,25 % des élèves interrogés affirment que les professeurs respectifs de Mathématiques encouragent les éduqués à poser des

questions chaque fois que de besoin alors que 10,78 % disent le contraire. De plus, 1,96 % des éduqués n'ont rien dit à propos de cette question.

Tableau 2 : Distribution de fréquences des réponses des élèves d'une façon globale

Réponses	Fréquences	%
Il l'insulte en lui disant soit : idiot, conard, fou	22	10,7
Il reste indifférent	54	26,47
Il l'encourage à fournir plus d'efforts	8	3,92
Il le corrige	60	29,41
Il pose la question à un autre	6	2,9
Abstention	18	8,8
Il se fâche quelque fois	14	6,8
Il l'aide à trouver la bonne réponse	3	1,4
A une mauvaise réponse correspond une mauvaise humeur du professeur	3	1,4
Il lui retrace des points	3	1,4

Il explique de nouveau	13	6,37
Total	204	100

D'après ce tableau, 54 élèves soit 26,47 % disent que leurs professeurs restent indifférents face à une mauvaise réponse d'un élève, contre 22 élèves, soit 10,7 % qui disent que leurs professeurs de Mathématiques insultent les élèves qui donnent une mauvaise réponse. Les professeurs en question adoptent un comportement anti pédagogique. 60 élèves, soit 29,41 % affirment que leurs enseignants de Mathématiques corrigent l'erreur commise. Par contre, 14 élèves soit 6,8 % disent que leurs professeurs se fâchent quelque fois contre les élèves qui donnent de mauvaises réponses.

Comme le montrent le tableau ci-dessus, les réponses fournies par les répondants indiquent que les réactions de la part des professeurs face à une mauvaise réponse donnée par l'apprenant sont variées.

A la question de savoir si les écoles disposent suffisamment de livres de Mathématiques (figure 17) en général et de géométrie en particulier (figure 18), les graphiques suivants traduisent les réponses fournies :

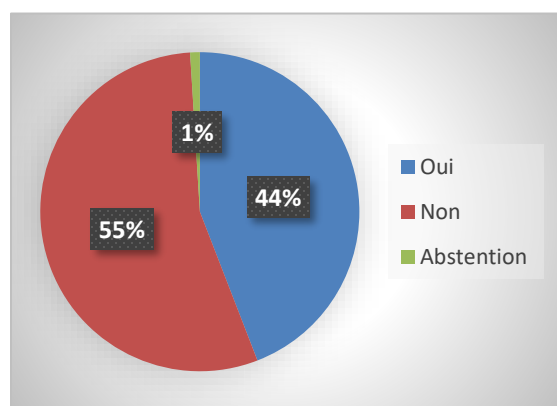


Figure17:Distribution des réponses

Il est clairement indiqué dans la figure 17 ci-haut que 44,12 % des répondants disent que leurs écoles respectives disposent suffisamment de livres de Mathématiques contre 54,9 % qui disent non alors que 0,98 % des répondants n'ont rien dit.

Nous constatons d'après les résultats du graphique 18 que la majorité d'écoles n'a pas suffisamment de livres de géométrie. En effet, 77,96 % des répondants disent que leurs écoles respectives n'ont pas de livres de géométrie contre 18,11 % qui disent « Oui ». Sur

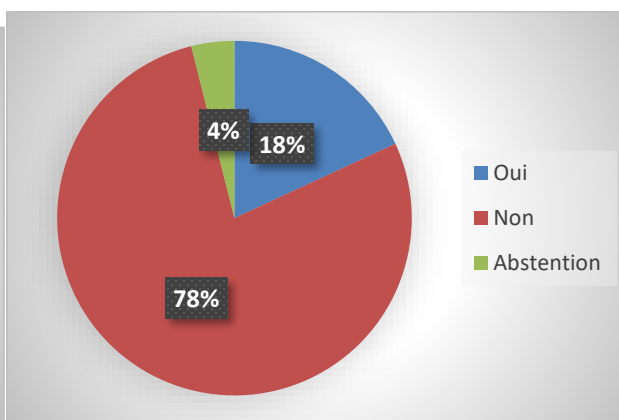


Figure 18 : Distribution de fréquences des réponses

la même question, 3,92 % des élèves interrogés ont répondu « non ».

Par rapport à la question de savoir si certains professeurs de Mathématiques laissent des notes à prendre en leur absence et s'ils les expliquent au retour, les tableaux suivants récapitulent les réponses données :

Tableau 3 : Distribution de fréquences des réponses des élèves (notes laissées)

Réponses	Fréquences	%
Oui	62	30,39
Non	140	68,62



Abstention	2	0,98
Total	204	100

Le tableau précédent permet de voir que 68,62 % des élèves de la classe de 9^{ème} année fondamentale interrogés affirment que leurs professeurs de Mathématiques ne laissent pas des notes à prendre en

leur absence. Ceux qui disent « OUI » soit 30,39 % affirment que leurs professeurs de Mathématiques laissent des notes à prendre en leur absence, ce qui n'est pas recommandé par la pédagogie. 0,98 % des répondants n'ont rien dit à propos

Tableau 4 : Distribution de fréquences des réponses des élèves (notes expliquées)

Réponses	Fréquences	%
Oui	42	67,74
Non	20	32,26
Total	62	100

Le tableau ci-dessus nous montre que 32,26 % des élèves interrogés affirment que leurs professeurs de Mathématiques n'expliquent pas les notes laissées en leur absence. Par contre, 67,26 % des élèves interrogés disent que leurs professeurs expliquent clairement des notes qu'ils laissent en cas d'absence.

5. Discussion

La perception déclarée à l'égard de la géométrie et l'algèbre par les 204 élèves enquêtés est particulièrement très basse. De façon globale, seuls 26,47 % des élèves de la 9^{ème} année fondamentale contre 29,41 % des élèves de la 1^{ère} année post fondamentale déclarent que la géométrie n'est pas difficile par rapport à l'algèbre. Par rapport à la variable genre, les résultats montrent que 39,13 % des garçons et 6,74 % des filles en 9^{ème} année fondamentale contre 31,58 % des garçons et 33,33 % des filles en 1^{ère} année post fondamentale disent que la géométrie n'est pas difficile par rapport à l'algèbre. Il existe donc une différence observée entre la façon dont les garçons et les filles considèrent la partie géométrie en 9^{ème} année. Cette différence n'est pas très perceptible en 1^{ère} année post fondamentale. Une minorité d'élèves : 6,66 % en 1^{ère} année post fondamentale (Section Sciences) dit que toutes les deux parties (géométrie et algèbre) sont difficiles.

Si le cours de Mathématiques était un cours au choix, la majorité des élèves enquêtés, c'est-à-dire plus de 65 % suivraient ce cours impérativement puisque c'est une discipline très indispensable pour le développement scientifique et qui a une importance capitale dans la vie courante. Encore une fois, les résultats montrent que les garçons sont les plus

intéressés par les Mathématiques que les filles car 86,96 % des garçons contre 39,33 % des filles suivraient les Mathématiques même si c'était un cours au choix. Les garçons non intéressés sont une minorité.

Quant aux difficultés rencontrées par les élèves dans l'enseignement/apprentissage des Mathématiques, les réponses données par les garçons et les filles sont très diversifiées et nous ont permis de déceler les principales causes d'échecs en Mathématiques en général et particulièrement en géométrie : manque d'instruments de traçage en géométrie, insuffisance de manuels de Mathématiques, temps insuffisant pour les programmes de Mathématiques souvent trop longs, etc.

Soulignons en outre que le taux de satisfaction des élèves enquêtés sur la manière dont la géométrie est enseignée s'élève à 40,69 %. Par rapport à la variable genre, 52,17 % des garçons interrogés et 25,84 % des filles se disent satisfaits.

Une autre différence très nette entre filles et garçons s'observe au niveau de la réussite en Mathématiques en général et en géométrie en particulier. En effet, 51,47 % des élèves interrogés affirment qu'ils obtiennent de mauvais résultats en géométrie par rapport à l'algèbre de façon globale. Néanmoins, 54,78 % des garçons contre seulement 23,59 % des filles affirment avoir de bons résultats en géométrie. En définitive, la perception positive pour une discipline dépend du niveau de compétences des élèves dans cette discipline, c'est-à-dire que le taux d'intéressement élevé pour une discipline s'observe en général chez les élèves qui ont de bonnes notes



dans cette discipline, cela suppose que les élèves procèdent à leur autoévaluation (avoir ou pas de bons résultats).

Conclusion

Au terme de cette étude sur la perception des élèves vis-à-vis de l'algèbre et de la géométrie, les résultats d'une enquête menée auprès de 204 élèves dans les classes 9^{ème} année fondamentale et de 1^{ère} année post fondamentale en Section Sciences nous ont permis de déceler les problèmes auxquels les élèves font face dans le cours de Mathématiques en général et en particulier en géométrie. Ces derniers empêchent malheureusement le bon déroulement du processus d'enseignement/apprentissage de la géométrie dans les classes considérées.

Il s'agit principalement du manque de livres suffisants de Mathématiques pour que chaque élève puisse au moins disposer d'un livre, du manque d'instruments couramment utilisés en géométrie pour le traçage des figures, de la complexité et des exigences de la géométrie elle-même surtout quand il est question de démontrer les hypothèses et du problème de compréhension du vocabulaire utilisé dans les énoncés des problèmes en géométrie.

A cela s'ajoutent le programme qui est vaste, l'insuffisance du temps consacré à la géométrie par rapport à celui consacré à l'algèbre et les effectifs élevés dans les classes.

Compte tenu des résultats de notre enquête et comme perspectives d'avenir, les actions suivantes sont proposées en vue d'améliorer l'enseignement/apprentissage des Mathématiques en général et de la géométrie en particulier dans les classes de 9^{ème} année fondamentale et 1^{ère} année post fondamentale en Section Sciences.

Les élèves devraient : observer les consignes données par le professeur de Mathématiques et demander des éclaircissements chaque fois que de besoin, profiter des moments libres pour réviser régulièrement le cours de Mathématiques dès le début de l'année scolaire et de ne jamais s'absenter car le temps passé à apprendre une matière a une incidence sur les performances scolaires en Mathématiques, faire beaucoup d'exercices d'applications pour mieux comprendre les notions apprises en algèbre comme

en géométrie, considérer le programme de Mathématiques dans sa globalité, c'est-à-dire ne pas privilégier l'algèbre au détriment de la géométrie, mais plutôt prendre les deux branches au même pied d'égalité. Les filles doivent s'intéresser aux sciences en général, aux Mathématiques et à leurs applications en particulier puisque les métiers dits « du futur » en dépendent.

Quant aux enseignants, ils doivent créer un environnement attractif des élèves, filles et garçons, sans distinction de genre, vers les Mathématiques en général et vers la géométrie en particulier, vérifier toujours les prérequis des élèves, améliorer leurs méthodes d'enseignement, se documenter suffisamment pour enrichir les enseignements, avoir à l'esprit qu'ils ne doivent en aucun cas décourager un élève qui donne une mauvaise réponse, au contraire, ils doivent corriger l'erreur commise par l'élève et veiller à l'encourager à fournir plus d'efforts pour réussir. Nous conseillons aux enseignants de Mathématiques à ne pas laisser des notes aux élèves mais plutôt qu'ils donnent des notes au fur et à mesure qu'ils avancent dans le cours. Lors de la prise des notes par les élèves en géométrie, pendant que le professeur est absent, les élèves peuvent mal dessiner des figures géométriques ou par exemple mal écrire des symboles mathématiques utilisés en géométrie.

Une autre étude sur le même sujet pourra être menée en étendant l'enquête sur les classes de 9^{ème} année fondamentale et de 1^{ère} année post fondamentale en Section Sciences des établissements de l'intérieur du pays. Aussi, une autre étude comparative de la perception des enseignants de Mathématiques vis-à-vis de l'algèbre et de la géométrie permettrait de tirer une conclusion plus générale.

6. Références bibliographiques

- ^[1]Akouété, S., Kossi, L. (2020). *Représentation de l'échec en mathématiques des élèves de 3^{ème} : cas du CEG Adakpa et du CPL Trophée des élites de Lomé*, Annales de FASHS, 44-63, 2(3), hal-04250373, Togo.
- ^[2]Avanzini, G. (1977). *Echec scolaire*. Paris : Le Centuron.
- ^[3]Brousseau, G. P. (2000). *Les propriétés didactiques de la géométrie élémentaire, l'étude de l'espace et de*



la géométrie, 67-83, Presses Universitaires de France.

^[4]Chavernac, P. (2012). Jean-Michel Salaün, *Vu, lu, su. Les architectes de l'information face à l'oligopole du Web*. Lectures. <https://doi.org/10.4000/lectures.9766>.

^[5]Cheuvreux, G. (1962). *Pratiques des enquêtes statistiques*. Paris : Presses Universitaires de France.

^[6]DeLandsheere, G. (1980). *Evaluation continue et examens. Précis de docimologie*. Bruxelles: Edition Labor.

^[7]DeLandsheere, G. (1982). *Introduction à la recherche en éducation* (5^{ème} édition). Paris: Collin Bamelir.

^[8]Kuzniak, A., Houdement, C. (2006). *Paradigmes géométriques et enseignement de la géométrie*,

Annales de Didactiques et de sciences cognitives 11, 175-193, Paris.

^[9]Noircent, A., Tran, A. (1980). *L'échec en mathématiques*, Collège d'Alma, Canada.

^[10]Ntwari, I. (2018). *Connaissances Professionnelles mobilisées et besoins des enseignants pour la mise en œuvre du curriculum de mathématiques au 4^{ème} cycle de l'école fondamentale au Burundi*, Université de Lyon, France.

^[11]Pierre Merle, (2003). *Le rapport des collégiens aux mathématiques et au français, l'orientation scolaire et professionnelle*, [32/4, 2003,641-668.,]. <https://doi.org/10.4000/osp.2632>

^[12]Sibomana,S. (2005). *La réussite en mathématiques à la fin du cycle supérieur*, Mémoire de Licence en pédagogie appliquée, Université du Burundi, Bujumbura, Burundi.