

Kodjo Philippe Ayegnon, Krouélé Touré

L'ÉMERGENCE DU GOÛT DES MATHÉMATIQUES CHEZ LES ÉLÈVES DE CÔTE D'IVOIRE

Résumé

Cette étude sociologique a pour objectif de déterminer le processus de l'émergence du goût des mathématiques au cours de la scolarité. Deux focus-group sont réalisés avec des étudiants titulaires d'un master en mathématiques. Leur premier contact commence pour certains, par une initiation à la logique du raisonnement mathématique dans le cadre familial et se poursuit à travers l'expérience scolaire. L'éveil pour les mathématiques se manifeste dans les classes de fin de cycle primaire où se développe l'intuition mathématique. Les élèves y apprennent à résoudre des exercices de mathématique en utilisant leur flair et leur intelligence. Les prédispositions pour cette matière se développent progressivement mais c'est au collège que le goût des mathématiques s'affirme, au contact de professeurs rigoureux et efficaces.

Mots clés : Goût des mathématiques, élèves, famille, enseignants de mathématiques, Côte d'Ivoire.

Abstract

The objective of this sociological research is to determine the process of the emergence of the taste of mathematics during schooling. Two focus-groups are realized with students holding a master's degree in mathematics. Their first contact begins, for some of them, with an introduction to the logic of mathematical reasoning in the family context and continues through the school experience. Awakening for mathematics is manifested in the end-of-primary classes where mathematical intuition is developed. Students learn to solve mathematical exercises using their flair and intelligence. The predispositions for this subject develop gradually but it is at the grammar school that the taste of mathematics is asserted, by contact with rigorous and effective teachers.

Key Words: Taste of mathematics, students, family, mathematics teachers, Côte d'Ivoire.

Introduction

Les mathématiques sont un ensemble de connaissances abstraites résultant de raisonnements logiques appliquées à des objets divers tels que les nombres, les formes, les structures et les transformations. Elles comprennent plusieurs domaines tels que l'arithmétique, l'algèbre, l'analyse, la géométrie, la logique mathématique, la probabilité, la statistique. Modèle de la rigueur démonstrative et de la précision conceptuelle, science objective et exacte, les mathématiques se caractérisent par un très haut degré d'abstraction et un rapport singulier à l'idée de vérité. Ce qui lui donne une dimension d'universalité justifiant sa place "de reine des sciences" (Bernard Zarca, 2012, p. 9).

Discipline très présente dans le quotidien des citoyens, les mathématiques incarnent à la fois des dimensions pratiques et théoriques. Si à l'école cette matière est étudiée théoriquement, dans la vie courante son application pratique s'impose dans tous les milieux. Les mathématiques appliquées sont ainsi présentes dans le quotidien de chaque citoyen. Et cette dimension pratique s'observe à travers les activités quotidiennes comme la sélection des quantités en cuisine, le temps mis pour effectuer un trajet, les distances entre des sites, la superficie d'une exploitation agricole ou d'une concession, le partage, la répartition ou la distribution des parts à un ensemble de personnes, les achats, les ventes, le calcul des bénéfices, les échanges avec la monnaie, l'épargne, l'investissement dans l'avenir, voire même la programmation des tâches. Les mathématiques appliquées interviennent donc dans l'action humaine exécutée dans l'espace comme dans le temps. De fait, tous les citoyens sont des consommateurs des mathématiques. Certes on ne parle pas à ce niveau de marché des mathématiques, mais chaque consommateur doit faire l'effort d'acquérir un minimum de savoir-faire mathématique nécessaire dans les compétences de vie. Ce savoir-faire mathématique s'acquière à l'école ou, pour les non scolarisés, par apprentissage sur le tas.

Si les mathématiques sont un outil indispensable dans les compétences de vie ordinaire, leur enseignement à l'ensemble de la population s'impose inévitablement. Il y a donc intérêt à savoir comment cette matière est enseignée. Selon le *RESEN*¹, 2016, (p.56), l'offre d'enseignement supérieur en Côte d'Ivoire est dominée par les filières non scientifiques. La structure de ce degré d'enseignement montre que l'offre de formation est plus importante dans les filières littéraires (Sciences juridiques, politiques et de l'administration ; Sciences des lettres, langues et arts ; et Sciences de l'homme et de la société) qui représentent plus de la moitié des effectifs inscrits en 2016 (56,1 %). Quant à l'offre de formation scientifique et technique (Sciences et technologies ; Sciences de la santé et Sciences agronomiques), elle ne concerne que le tiers des effectifs d'étudiants (32,5

¹ Rapport d'Etat sur le Système Éducatif National 2016, (RESEN, 2016).

%). C'est dire que la majorité des apprenants se détournent des filières scientifiques. Et un tel phénomène n'est pas sans rapport avec la qualité de l'enseignement des mathématiques en Côte d'Ivoire. Dans les écoles, les mathématiques ont une image de matière exigeant beaucoup d'effort, d'attention, de réflexion, de concentration et la possession d'une certaine logique de raisonnement spécifique que les apprenants n'acquièrent qu'après un long séjour dans les exercices de calculs ou de démonstrations. La nature abstraite de cette matière scolaire accentue du reste cette image et lui donne un caractère très difficile voire inaccessible surtout lorsqu'elle est enseignée dans des classes à effectifs pléthoriques ou par un enseignant peu efficace. Dans un tel contexte, comment se développe le goût des mathématiques chez les apprenants ? Comment germe l'appétence mathématique dans l'esprit des élèves de manière à les pousser massivement vers les études scientifiques ? La configuration du système éducatif en Côte d'Ivoire laisse penser que si le goût des maths se prépare dès les classes du primaire, c'est au collège que ce goût mûrit, pour mieux s'affirmer dans les filières scientifiques au lycée. La formation de jeunes mathématiciens nécessite donc un travail pertinent dès les classes du primaire pour éveiller le goût des mathématiques et favoriser l'orientation d'une grande proportion d'élèves dans les filières scientifiques. Cette recherche s'intègre dans cette problématique. Son objectif est précisément de déterminer le processus de l'émergence du goût des maths chez les élèves.

L'hypothèse de recherche est la suivante : L'émergence du goût des mathématiques chez les élèves est en relation avec la rencontre d'enseignants efficaces dans cet enseignement durant les cycles scolaires et les prédispositions développées dans l'environnement familial pour cette matière. Quels procédés appliquer pour vérifier une telle hypothèse ?

I. Méthodologie de la recherche

La démarche méthodologique de cette recherche s'appuie sur le paradigme de la sociologie de l'expérience scolaire de François Dubet (1991). La scolarité apparaît ici comme une expérience qui se manifeste à travers le rapport aux études, le rapport aux savoirs, l'implication dans le travail scolaire, la relation avec les enseignants ainsi que les interactions entre élèves dans la classe. L'expérience scolaire peut varier selon les établissements fréquentés mais également selon les enseignants rencontrés dans les parcours. Le vécu de chaque élève dans l'institution scolaire l'oriente vers des choix où s'expriment ses goûts, son appétence pour certains savoirs particuliers. Etre élève, c'est avant tout, « apprendre à réussir » (Duru-Bellat, Van Zanten, (2006). Le bon élève apprend donc à se faire évaluer. Il utilise des tactiques, des stratégies individuelles ou collectives qui entrent dans la définition de son métier d'élève.

L'étude a lieu en juillet 2017 dans une salle de classe de l'Ecole Normale Supérieure d'Abidjan, en marge des cours de préparation pour le concours de recrutement des professeurs de lycée en mathématiques. Ce concours est destiné aux titulaires d'un master en mathématiques. Prennent part à l'étude, dix candidats issus des départements de mathématiques des deux Universités publiques de la ville d'Abidjan, l'Université Felix Houphouët Boigny de Cocody et celle de Nangui Abrogoua. A cette date, les mathématiques ne sont enseignées que dans ces deux Universités en Côte d'Ivoire. Deux groupes de 5 étudiants chacun sont constitués pour participer à des focus groups. L'échantillon comprend des jeunes qui n'ont pratiquement pas connu de redoublement dans leur scolarité, ce qui garantit un souvenir de leur parcours d'élève et d'étudiant presque intact. Ces deux groupes d'échange sont invités à débattre autour des thématiques suivantes : la naissance et la maturation du goût des mathématiques chez les élèves ; le rôle des enseignants dans l'émergence du goût des mathématiques ; la contribution de la famille ; la place des mathématiques dans l'expérience scolaire des élèves ; les élèves et le travail en mathématiques. Une analyse de contenu des données collectées décrit le processus d'émergence et de maturation du goût des mathématiques chez les apprenants à travers les différents cycles scolaires.

2. Résultats

Les données collectées sont analysées en quatre rubriques.

2.1 : La naissance du goût des mathématiques dès l'école primaire

L'éveil pour les mathématiques se manifeste déjà dès les classes du cycle primaire et particulièrement au CM1 et CM2. Ces classes de fin de cycle primaire sont propices pour le développement de l'intuition mathématique. Les élèves y apprennent à résoudre des exercices de mathématique en utilisant leur flair et leur intelligence. Leurs penchants pour cette matière se décèlent facilement. L'enquête révèle en effet que certains élèves préfèrent les calculs numériques et les figures géométriques aux leçons des matières littéraires qu'il faut apprendre par cœur. Le rôle des enseignants du primaire est capital dans la formation du goût des maths chez les apprenants. Les focus groups résument ce point en quelques idées. Les maîtres amoureux des maths y consacrent des efforts réguliers. Ils habituent ainsi leurs élèves à un travail constant, créant chez eux un comportement conforme aux exigences des mathématiques. En réalité, leur travail consiste à procéder à une activité de substitution. Les attitudes passives de contemplation et d'imitation chez les apprenants, doivent être substituées par des attitudes de recherche active et personnelle qui conduisent à la joie de découvrir et de créer. Dès l'école primaire, les mathématiques doivent être présentées comme une activité ludique. Il faut alors encourager les apprenants à poser toutes les questions qui peuvent les préoccuper. L'enseignant doit être disposé à répondre patiemment à toutes les interrogations des apprenants. Ces derniers

appréhendent mieux ce qu'ils ont trouvé par eux-mêmes. Et ils en éprouvent un sentiment d'auto-satisfaction. C'est pourquoi les enseignants du primaire doivent familiariser les élèves dans la manipulation des instruments de mesure. Ce travail enseignant engage efficacement les élèves dans l'étude des mathématiques. Ces derniers ont besoin, pour avancer en mathématiques, de rencontrer des maîtres qui font travailler les élèves. Certains enquêtés se souviennent de leur expérience d'élève : *le maître de CE2*, signale S. M, titulaire d'un master en algèbre non commutative,

nous donnait beaucoup d'exercices et cela commençait à me plaire. Au CM2, le maître nous a beaucoup aidés en nous orientant vers les maths. Il faisait passer au tableau chaque élève pour réciter la table de multiplication, pour faire les quatre opérations que chacun devait maîtriser (addition, soustraction, multiplication et division) et pour résoudre les problèmes.

Notons que la régularité de ces exercices favorise le développement de l'intuition qui est capitale en mathématique.

Le goût des mathématiques se développe suivant un processus. Il faut d'abord en acquérir les bases fondamentales en termes de connaissance des êtres mathématiques et des modes de raisonnement correspondants. Cette étape doit être renforcée par des prédispositions chez l'apprenant favorisant la patience et l'amour pour les mathématiques. Il doit s'armer de patience et d'amour pour les mathématiques. Ces qualités doivent s'accompagner de courage, de rigueur, de persévérance, de concentration et de confiance. Certains enquêtés reconnaissent que dans les classes du primaire, ils avaient des penchants particuliers pour les mathématiques. Cette matière leur semblait plus abordable que les autres. C'est ce qui ressort notamment des propos de F. S, titulaire d'un master en probabilités-statistiques :

Au primaire, je n'aimais pas les lectures. Je préférais les mathématiques où il s'agissait seulement de figures géométriques, de calculs numériques, de raisonnement, juste des chiffres à additionner, à multiplier ou à soustraire. Cela me plaisait.

En fait, les bons élèves en mathématiques travaillent dur dans le cycle primaire pour intégrer la logique du raisonnement dans cette matière. Les échanges entre les enquêtés montrent bien que dans les débuts en mathématiques, les élèves utilisent surtout l'intuition. Devant un exercice donné, ils avancent par tâtonnement pour trouver la piste. Et le tâtonnement devient finalement une méthode de travail aussi bien pour les apprenants que pour les enseignants du primaire. Quand ce travail est réussi, alors dans le secondaire et même le supérieur où l'intuition fait place à la logique et au raisonnement, ils réussissent plus facilement.

2.2 : La maturation du goût des maths dans les classes du collège

Si le primaire crée chez certains élèves les prédispositions, c'est au collège que le goût des maths s'affirme, au contact de professeurs rigoureux et efficaces. Ces derniers doivent être de très bons pédagogues. *Ce qui frappe chez le prof de maths c'est d'abord sa rigueur, rigueur dans la démonstration, dans le raisonnement*, affirme S. Y titulaire d'un master en algèbre.

Premier signe de la rigueur mathématique, cette matière exige un travail quotidien. Et ce travail devient avec le temps une habitude et surtout l'habitude de terminer tous les exercices portant sur une leçon dispensée. La passion pour les maths naît aussi de là. Une passion qui incite à un long travail intense pour améliorer ses performances.

Le réveil se confirme dans les classes du collège où certains élèves manifestent une véritable appétence pour les mathématiques. Les enquêtés expriment comment, avoir le goût des mathématiques, peut être vécu. *Je suis très à l'aise au cours de mathématiques, Je sais ce qu'il faut faire pour résoudre les problèmes de mathématiques posés.*

Suivre les enseignements ou traiter les exercices de mathématiques, deviennent des activités n'exigeant pas d'effort particulier. Le travail scolaire, consiste pour ces apprenants, à faire ce qu'ils aiment. Et à travers les mathématiques, ces élèves manifestent ainsi leur attachement aux études scolaires en générale.

Deux facteurs peuvent favoriser le processus d'éveil du goût des mathématiques chez l'élève. D'abord, le contact d'un professeur de mathématiques très rigoureux et très efficace est un atout important. Selon les candidats enquêtés,

au collège, les maths prennent une nouvelle forme avec d'une part la géométrie et d'autre part l'algèbre. En classe de 6^{ème} le professeur de maths nous donnait des exercices au quotidien qui étaient corrigés le lendemain. Cela donnait des mathématiques une image de matière rigoureuse. Il fallait apprendre les autres matières par cœur pour les réciter pendant les évaluations. Elles ne semblaient pas avoir la rigueur des maths. Dans cette classe, on apprend à manipuler les instruments géométriques. Ma passion pour les maths s'est accentuée en classe de 3^{ème} grâce à un professeur de maths qui nous apprenait comment être rigoureux dans les démonstrations mathématiques

. Les qualités pédagogiques de l'enseignant contribuent ainsi à transmettre aux apprenants les compétences développées dans l'étude des mathématiques. Quand le maître fait un avec son savoir, cela ne peut laisser les disciples indifférents.

Ensuite, la volonté de s'investir particulièrement en mathématiques engage l'élève dans des initiatives fructueuses. C'est l'expérience de H. S, titulaire

d'un master en algèbre commutative. *Conscient de mes difficultés dans certains chapitres de mathématiques, je consacre mes vacances à parfaire mon niveau en traitant le maximum d'exercice car je rêvais d'intégrer l'INPHB de Yamoussoukro (grandes écoles très cotées).*

Le goût des mathématiques est donc activé par des efforts individuels constants et entretenu par un contact régulier avec la matière. *Dans le lycée d'excellence que je fréquentais, j'étais membre du club de mathématiques.*

Cette volonté de s'investir peut s'appuyer aussi sur le plaisir issu des performances dans la matière. En effet, la maturation du goût des mathématiques se renforce avec les bonnes performances et la volonté de persévérer. *J'obtenais d'excellentes notes en maths et cela attirait mes camarades qui venaient former des groupes d'étude avec moi. J'étais devenu un modèle. Tous mes camarades m'approchaient pour me demander de leur expliquer mes procédés de travail.*

Les bons élèves en mathématiques attirent facilement leurs camarades désirants réussir dans la matière. L'animation des groupes de travail qui se forment autour d'eux contribuent au renforcement de leur goût pour la matière.

Le processus de maturation du goût des maths a un impact sur la transformation de l'identité intellectuelle des élèves. Les propos des enquêtés révèlent l'impact de cette matière sur leur personnalité.

J'avais le coup d'œil en mathématiques, ce qui me rendait très rapide quand il fallait traiter un exercice. Le professeur m'envoyait souvent au tableau pour ma rapidité à trouver la réponse aux problèmes. Les maths contribuent à former une personne méthodique, inventive et critique, douée de la faculté de raisonnement correcte et autonome. Elles développent le sens de l'organisation des connaissances et l'habitude de la rigueur. Elles favorisent également la créativité, la rigueur, l'intuition et la pensée méthodique. Les maths m'ont donné une nouvelle personnalité. Elles m'ont rendu plus mature, plus sage et plus responsable. Ma manière de raisonner est désormais très différente car je n'accepte plus ce que les autres disent sans preuve, j'attends toujours des justifications, des démonstrations, des explications pour toutes choses. Je me sens transformé.

La pratique des mathématiques transforme donc la personnalité des apprenants et leur donne une identité intellectuelle spécifique. Leur comportement quotidien est désormais marqué par de nouvelles valeurs comme la rigueur, la pensée méthodique, le souci de la créativité, de l'invention et le besoin de preuve pour convaincre. A ce niveau, quelle est précisément la contribution de la famille dans la maturation du goût des mathématiques chez l'élève ?

2.3 : La contribution de l'environnement familial

Au cours des débats, l'idée de l'existence de deux types d'élèves devant les mathématiques apparaît et se consolide. Il s'agit d'une part des élèves qui font les mathématiques sans effort et d'autre part de ceux qui doivent consacrer de grands efforts pour se maintenir dans la discipline. Mais ce qui distingue ces deux types d'élèves c'est le contexte familial dans lequel ils ont grandi.

A en croire les enquêtés, les élèves qui font les mathématiques sans effort ont le coup d'œil mathématique. Ils voient rapidement la piste à suivre et la solution d'un problème en mathématique apparaît aussitôt. En réalité, ils ont très vite intégré la logique du raisonnement mathématique. Lorsqu'on fait corps avec cette logique, les mathématiques deviennent un jeu facile : *J'aimais les sciences physiques, mais dans cette matière, je faisais beaucoup d'efforts. Il fallait travailler longtemps alors qu'en mathématiques, je récoltais les plus fortes notes même quand je ne faisais pas d'effort*, soutient M. P, titulaire d'un master en mécanique des matériaux et phénomènes vibratoires.

Le secret des meilleurs scores renforçant le goût des mathématiques se trouve en réalité dans un contexte familial. Certaines familles en effet, consciemment ou inconsciemment, initient leurs enfants et développent chez eux la logique du raisonnement mathématique, soit par déformation professionnelle pour les parents scientifiques de formation, soit à travers les activités professionnelles familiales dans le commerce notamment. C'est le cas de M, qui a grandi dans une famille où les mathématiques n'étaient plus un mystère.

Tous mes frères aînés ont fait des séries scientifiques avec de bons résultats en mathématiques, je n'ai pas eu une véritable passion pour les mathématiques. Cela se faisait naturellement quand je me mettais au travail et j'avais d'excellents résultats. Je me sentais à mon aise dans cette matière.

En clair, ceux qui, très tôt ont bénéficié d'un encadrement adéquat en mathématiques n'en gardent aucune lacune. Dès qu'ils ont assimilé la logique de cette matière, les exercices scolaires apparaissent comme un jeu facile.

Par contre ceux qui doivent travailler beaucoup pour réaliser des performances en mathématiques, font généralement de longues recherches, testent parfois plusieurs pistes et trouvent finalement la solution à un problème posé. Selon eux, on devient mathématicien par un travail acharné et inlassable. C'est par ce travail incessant que l'on triomphe de cette matière, réputée comme la bête noire de la plupart des élèves. Il faut noter que cette catégorie d'élève n'a généralement pas bénéficié d'un encadrement favorisant le goût des mathématiques dans le cadre familial. Ce sont des élèves qui ont pris conscience un peu tardivement. La base en mathématiques étant ratée au début, c'est plus compliqué pour eux de la rattraper, d'où la nécessité de très grands efforts.

C'est dire que la maturation du goût des mathématiques a besoin d'être accompagnée ou soutenue par les enseignants de mathématiques et aussi par les parents. Les échanges au cours du débat le montre bien.

Bénéficier de l'admiration des professeurs est un atout important pour mieux s'investir dans l'étude des mathématiques. Le soutien et les encouragements de la famille sont très importants car le travail en maths demande non seulement une forte concentration en classe, mais également une importante disponibilité pour le travail hors classe. Il faut alors que la famille accompagne l'élève en lui accordant le temps libre nécessaire ;

reconnait H. N, titulaire d'un master en Analyse numérique et Optimisation.

Sans le concours de la famille, il est donc difficile de voir prospérer le goût des mathématiques. La réussite en mathématiques est finalement le fruit de la combinaison de déterminants à la fois scolaires et familiaux.

Les étudiants réunis ont eu des parcours scolaires pas toujours sans faute mais des performances en mathématiques généralement stables. Leur débat au cours de ces entretiens montre que les mathématiques deviennent une passion à laquelle ils peuvent consacrer toute une nuit à faire des recherches. Et ces recherches consistent à tester différents procédés pour trouver la solution d'un problème ou d'un exercice tiré d'un manuel.

2.4 : Accepter, aimer le travail scolaire

Le travail scolaire est exécuté par les deux acteurs de la classe que sont les élèves et les enseignants. Ainsi, du côté des élèves, quels sont les stratégies de travail en mathématiques ?

La réussite en mathématiques demande d'importants sacrifices. Elle nécessite en effet l'envie, la passion, la patience, l'endurance et une bonne dose de volonté personnelle. Les échanges avec les enquêtés révèlent deux principales stratégies utilisées dans le travail en mathématiques.

La première consiste à traiter le maximum d'exercices après chaque leçon de mathématiques.

Ma stratégie consistait à traiter tous les exercices de maths sur les leçons vues. J'aimais traiter les devoirs de mes camarades de même niveau. Ma passion, c'est toujours expliquer aux autres les leçons qu'ils ne comprennent pas. Cela me permet de mieux comprendre chaque détail.

Il faut noter ici que les élèves qui traitent tous les exercices de mathématiques rencontrés dans les ouvrages au programme, sont animés de certaines qualités particulières relatives à l'esprit de curiosité et de partage. La seconde stratégie selon les étudiants en mathématiques se traduit par l'accumulation des bonnes performances en mathématiques et l'effort de s'y maintenir. Plus on a de bonnes notes en maths, plus on a envie de continuer. Etre premier en maths

et en science physique, cela encourage à se maintenir dans ces matières. Citons quelques propos des enquêtés :

Ma stratégie consistait à apprendre seul à la maison en faisant des recherches et, pendant les cours, à profiter de la présence du professeur pour clarifier ce que je n'avais pas compris. Je n'avais pas de professeur de maison et cela a été bénéfique pour la concentration et pour faire beaucoup d'exercices. Il m'arrivait de bosser les maths tard dans la nuit et parfois jusqu'au petit matin. C'était une passion pour moi et une consolation lorsque j'étais irrité ou triste. L'habitude de récolter les bonnes notes en maths, de recevoir des tableaux d'honneur, de participer et d'être sélectionné au prix de mathématiques (Olympiades Panafricaines de Mathématiques : OPAM ; Miss mathématique), a favorisé la concentration sur l'étude de cette matière.

C'est donc par l'effort constant que l'élève conquiert et conserve un bon rang au classement en mathématiques. Et les performances réalisées contribuent au renforcement du goût des maths. Mais du côté des enseignants quelles sont les attentes des apprenants ? Les groupes d'échange s'expriment ensuite sur la contribution des enseignants dans l'émergence du goût des mathématiques chez les apprenants. Ce goût peut naître du contact d'un enseignant efficace ou de l'admiration qu'il suscite. Que disent les enquêtés ?

Le goût des maths chez moi est né de l'admiration pour le prof de maths de la classe de 3^{ème}, pour sa rigueur mathématique que j'appréciais très bien. La rencontre d'un enseignant passionné pour les maths a créé dans notre classe de 4^{ème} un effet-contagion qui a propagé le goût des maths. Rendre les copies de devoir ou d'interrogation le plus tôt possible, motive les élèves travailleurs et entretient le goût des maths. En classe de seconde, nous avons rencontré un professeur qui présentait les mathématiques d'une manière tellement littéraire que je ne comprenais rien. En plus, il prenait une semaine pour rendre les copies des interrogations. Or moi, je veux comprendre mes erreurs pour mieux réussir les futures évaluations. L'arrivée d'un stagiaire a été notre chance. Il était meilleur. Il savait faire comprendre facilement les leçons. Il a réussi à me faire reprendre confiance et à entretenir en moi la passion pour les maths. Faire travailler les élèves au quotidien, les encourager, leur donner des exercices à traiter à la maison, les corriger dès le lendemain, créer l'habitude de résoudre les problèmes mathématiques : voilà comment un enseignant peut contribuer à entretenir le goût des maths. En classe de 4^{ème}, le professeur de mathématiques était comme un grand frère pour nous. Il nous encourageait au travail et montrait que les mathématiques ne sont pas difficiles. Il nous donnait des astuces pour travailler en mathématiques, des méthodes de recherche pour aller vite. Il nous apprenait à former des groupes de travail pour faire les exercices.

Le travail enseignant donne ainsi une orientation aux ambitions des apprenants. La régularité dans le travail, la passion et l'enthousiasme pour les mathématiques ainsi que les qualités pédagogiques contribuent à entretenir le goût des mathématiques en classe. Et les meilleurs en mathématiques aiment d'abord le travail. Leur parcours scolaire se fait généralement sans redoublement. Ils sont réguliers en classe et prennent plaisir à exécuter toutes les tâches scolaires.

3. Discussion

L'objectif de cette étude, faut-il le rappeler, est de déterminer le processus de l'émergence du goût des maths chez les élèves. A ce niveau du travail l'on peut affirmer que cet objectif est atteint. En effet les résultats analysés confirment l'idée que le goût des mathématiques s'installe chez l'apprenant quand deux conditions sont réunies. D'une part lorsqu'il se développe dans un environnement familial favorable à l'apprentissage des mathématiques et d'autre part, s'il bénéficie de l'action d'enseignants efficaces dans la transmission des savoirs mathématiques. Ces résultats valident ainsi l'hypothèse de départ : L'émergence du goût des mathématiques chez les élèves est en relation avec la rencontre d'enseignants efficaces dans cet enseignement durant les cycles scolaires et les prédispositions développées dans l'environnement familial pour cette matière.

C'est donc dire que le développement du goût des mathématiques est conditionné par la question des chances. Il s'agit à la fois des chances sociales et des chances scolaires. Les chances sociales représentent les conditions socio-familiales dans lesquelles un enfant grandit. Ce serait une erreur de croire que l'appartenance à une classe sociale précise favorise l'éclosion du goût des mathématiques. Ce goût peut bien se développer dans une famille de milieu populaire, de classes moyennes ou supérieures. Le plus important est que l'enfant trouve dans le quotidien de son environnement familial, des pratiques en lien avec les calculs, la logique et le raisonnement mathématiques. Une telle ambiance est présente chez les professionnels des mathématiques, dans certaines familles de commerçants ou chez des parents qui ont eux-mêmes été de bons élèves en mathématiques. Citons le cas en France de la famille Cartan où Henri Cartan, le fils d'Elie Cartan, un éminent géomètre, devient éminent spécialiste de topologie algébrique (Yan Pradeau, 2016).

Quant aux chances scolaires, elles renvoient à la rencontre d'enseignants de mathématiques efficaces dans cette matière. L'habileté avec laquelle ils manipulent les êtres mathématiques ainsi que l'admiration qu'ils suscitent peuvent faire naître et entretenir le goût des mathématiques chez des apprenants intéressés par cette matière. Les écrits sur la vie des grands mathématiciens illustrent bien cette idée. Yan Pradeau, décrit ainsi les pratiques d'enseignement de l'un des plus grands mathématiciens du 20^{ème}

siècle, Alexandre Grothendieck dont l'un des élèves, Pierre Deligne recevra le prix Crafoord en 1988 suite à la démonstration de la troisième conjecture de Weil en 1973.

« Pendant un an, il enseigne à l'université d'Orsay, où il prépare les étudiants à l'agrégation de mathématiques. Ces derniers se souviennent de lui : extrêmement ponctuel, poussant son vélo, accompagné par Justine. Ils se rappellent d'un professeur patient, sans livres ni craie et ne préparant pas ses cours, ils évoquent les commentaires limpides qu'il faisait, son étrange ignorance de l'histoire des mathématiques...Un maître humble, aimant enseigner à des étudiants ordinaires ». (2016, p.118)

On peut convenir que cette manière singulière de partager les connaissances mathématiques avec lesquelles le maître semble faire corps ne peut laisser le public d'étudiants indifférent. Pour sa part, Bernard Zarcia s'appuie sur des enregistrements vidéo de leçons de mathématiques dispensées à l'université par un maître de conférences devant un public d'étudiants en maîtrise. La transmission de connaissances mathématiques consiste pour l'enseignant à faire des mathématiques, c'est-à-dire à définir des concepts, énoncer des lemmes, des théorèmes et des corollaires, établir des preuves dans un souci d'enseigner comment s'y prendre. Il procède

« en écrivant au tableau et en parlant, en discourant sur ce qu'il va faire, fait ou a fait ainsi : il annonce ce qu'il va faire, donne l'énoncé d'une proposition et fournit l'idée directrice de sa preuve ; au long de son établissement, il énonce ce qu'il est en train d'écrire et accompagne ce dire- et- faire de mimiques, de gestes des mains, des bras et du corps tout entier qui rendent ce faire conceptuel plus accessible à l'intuition de ceux qui le regardent et l'écoutent ; il commente la fin d'une étape et indique l'allure de ce qui va suivre ; enfin, il résume l'ensemble de sa démonstration en insistant sur ses points importants ». (2012, p.101)

Les qualités pédagogiques renforcées par la rigueur propre aux mathématiques peuvent fasciner et engager les esprits avides d'apprendre, dans l'étude de cette matière qui exige une certaine préparation pour tout débutant.

Conclusion

Notons pour finir que le goût des mathématiques ne prospère pas chez les individus dans le hasard le plus total. Les mathématiciens se forment dans des conditions d'encadrement familial et scolaire précises. Une famille qui nourrit des projets scolaires et professionnels pour ses enfants dans les professions scientifiques où les mathématiques sont incontournables doit donc prêter une grande attention aux deux variables analysées. Le futur mathématicien ou, de manière générale, l'homme de science se prépare dès l'enfance à embrasser

des savoirs de nature particulière impliquant l'appropriation d'un type particulier de raisonnement logique et rigoureux. La pratique des mathématiques exige donc une identité intellectuelle spécifique qui prédispose l'individu à consacrer l'essentiel de sa vie à la réflexion, la recherche. Une telle activité n'est pas à la portée de tout citoyen et c'est pourquoi, si l'on veut que les chercheurs trouvent des réponses aux besoins de l'humanité, il leur faut un traitement approprié ainsi que le signalaient déjà dès le début des années 1980 Roger Aspéry et ses co-auteurs.

Références bibliographiques

ASPERY, R. et al. (1982). *Penser les mathématiques*. Paris : Seuil.

COTE D'IVOIRE. (2016). *Rapport d'Etat sur le Système Educatif National. Pour une politique éducative plus inclusive et plus efficace*. IPE-Pôle de Dakar.

DUBET, F. (1991). *Les lycéens*. Paris : Le Seuil.

DURU-BELLAT, M. VAN ZANTEN, A. (2006). *Sociologie de l'école*. Paris : Armand colin.

PRADEAU, Y. (2016). *Algèbre. Eléments de la vie d'Alexandre Grothendieck*. Paris : Editions ALLIA.

ZARCA, B. (2012). *L'univers des mathématiciens. L'ethos professionnel des plus rigoureux des scientifiques*. Rennes : PUR.