



DSPACE

<https://dspace.org/>

**Etude sur le changement attitudinal d'un groupe d'élèves
du cycle supérieur des humanités à l'égard des
professeurs de mathématiques. Essai d'un modèle
expérimental**

Seka, Mukobe; Sous la direction du : Prof Ntawurishira Lazare

1998-07

UB, FPSE

<https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/2322>

UNIVERSITE DU BURUNDI
Faculté de Psychologie
et Sciences de l'Education

ETUDE SUR LE CHANGEMENT ATTITUDINAL D'UN
GROUPE D'ELEVES DU CYCLE SUPERIEUR DES HUMANITES
A L'EGARD DES PROFESSEURS DE MATHEMATIQUES

ESSAI D'UN MODELE EXPERIMENTAL

Par SEKA MUKOBE

Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de Licencié en Sciences de l'Education

Sous la direction du professeur
NTAWURISHIRA LAZARE

A ma mère,
à ma sœur TOUZARD Christa,
à tous mes amis de la part desquels je n'ai
cessé de bénéficier aide et encouragements
je dédie ce mémoire.

SOMMAIRE

0. GENERALITES

- 0.1. Choix et intérêt du sujet
- 0.2. Contexte et signification de la recherche
- 0.3. Quelques considérations théoriques sur l'enseignement des mathématiques
 - 0.3.1. Aspects socio-affectifs dans la classe de mathématiques et leur influence sur l'attitude générale des élèves
 - 0.3.2. Aspects techniques de transmission des connaissances en mathématiques et leur influence sur l'attitude générale des élèves

CHAPITRE 1. DEFINITION DE L'ATTITUDE.

- 1.1. Le concept d'attitude
- 1.2. Le concept d'opinion
- 1.3. Préjugés et stéréotypes
- 1.4. Le changement d'attitude
- 1.5. La résistance au changement

CHAPITRE 2. LES ECHELLES D'ATTITUDES

- 2.1. Définition et postulats
- 2.2. Les principales échelles d'attitudes
 - 2.2.1. L'échelle de BOGARDUS
 - 2.2.2. L'échelle de THURSTONE
 - 2.2.3. L'échelle de LIKERT
 - 2.2.4. L'échelle de GUTTMAN
 - 2.2.5. L'échelle de LAZARFIELD

CHAPITRE 3. PROBLEMATIQUE ET QUESTION DE RECHERCHE

- 3.1. Problématique
- 3.2. Question de recherche
- 3.3. Hypothèses de travail
 - 3.3.1. Hypothèses relatives à l'attitude de départ(Pré-test)
 - 3.3.2. Hypothèses relatives au changement d'attitude(Post-test)

CHAPITRE 4. UNIVERS D'ENQUETE

- 4.1. Caractéristiques de l'échantillon
- 4.2. Mode de constitution de l'échantillon
- 4.3. Composition des groupes d'enquête

CHAPITRE 5. L'INSTRUMENT DE LA RECHERCHE

- 5.1. Choix de l'outil
- 5.2. Le questionnaire métrique
- 5.3. Description de l'outil

CHAPITRE 6. MESURES METRIQUES ET QUALITES DU QUESTIONNAIRE

- 6.1. Unidimensionnalité de l'échelle
- 6.2. Validité interne
- 6.3. Validité externe
- 6.4. Fidélité

CHAPITRE 7. PROCEDURE EXPERIMENTALE DE LA RECHERCHE

- 7.1. Organisation de l'expérience
 - 7.1.1. Milieu
 - 7.1.2. Méthodologie utilisée
 - 7.1.3. Plan expérimental
- 7.2. Modèle du plan expérimental adopté
 - 7.2.1. Schéma expérimental
- 7.3. La stratégie expérimental
 - 7.3.1. Schéma d'installation d'un groupe restreint en vue d'une discussion

CHAPITRE 8. ETUDE DE LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION

- 8.1. Résultats du groupe total au pré-test
- 8.2. Les paramètres de la distribution
- 8.3. La normalité de la distribution
 - 8.3.1. Application du test de KOLMOGOROV-SMIRNOV
 - 8.3.2. Histogramme des fréquences observées

CHAPITRE 9. METHODE DE TRAVAIL POUR LA VERIFICATION DES HYPOTHESES

- 9.1. Vérification des hypothèses relatives au pré-test
 - 9.1.1. Analyse des résultats en fonction de la variable sexe
 - 9.1.2. Analyse des résultats en fonction de la variable section
- 9.2. Contrôle mathématique de l'équivalence du groupe expérimental et du groupe de contrôle avant le traitement expérimental
 - 9.2.1. Résultats du groupe expérimental au pré-test
 - 9.2.2. Résultats du groupe de contrôle au pré-test
- 9.3. Vérification des hypothèses relatives au post-test
 - 9.3.1. Hypothèse H_01
 - 9.3.2. Hypothèse H_02
 - 9.3.3. Hypothèse H_03
- 9.4. Evaluation du traitement expérimental

CHAPITRE 10. CONCLUSIONS GENERALES

AVANT-PROPOS

Au seuil de ce travail, qu'il nous soit permis d'exprimer ici nos sentiments de gratitude à tous ceux qui ont contribué à sa réalisation.

Nous tenons à remercier particulièrement Monsieur NTAWURISHIRA Lazare, professeur de Psychologie et de L'Histoire de l'Éducation, qui a bien voulu diriger ce travail malgré ses lourdes responsabilités.

Nos remerciements s'adressent ensuite aux Messieurs NAHAYO Emmanuel et NANDA Jean-Pierre, respectivement préfets des études au lycée de KAMUKO et au lycée de ROHERO, qui nous ont facilité les travaux d'enquête.

Nos remerciements également à Monsieur KAPIGIJI Tharcisse pour ses précieux conseils dans le traitement statistique des données.

A tous les professeurs de la faculté de Psychologie et Sciences de l'Éducation, nos remerciements pour la formation intellectuelle et morale qu'ils nous ont dispensée durant notre séjour à l'Université.

Enfin, que tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude./.

0. INTRODUCTION GENERALE

01. Choix et intérêt du sujet.

Etudiées d'abord par la Psychologie sociale, les attitudes et les opinions intéressent aussi la recherche pédagogique. En effet, l'étude objective des attitudes concerne l'école à maints égards.

"D'abord, l'éducation subit l'influence des attitudes des professeurs, des parents, des élèves et de la société en général. Par exemple, l'orientation d'un cours peut différer selon que le professeur adopte une attitude radicale, conservatrice ou éclectique ; tout comme le zèle des élèves peut découler en partie de leur attitude quant à la branche ou au professeur considérés.

Ensuite, l'éducation scolaire contribue de façon importante à la formation d'attitudes nouvelles chez l'enfant, soit par l'enseignement direct, soit par le jeu de l'imitation ou de ce que l'on pourrait appeler la contagion des attitudes" (1)

"Enfin, l'école a aussi pour mission de combattre les attitudes non souhaitables, notamment les ressentiments injustifiés, les stéréotypes relatifs aux races, aux gens et aux choses. (2)"

Il y a donc un grand intérêt pour l'éducateur à mesurer les attitudes, à observer objectivement et d'une façon systématique leur évolution ainsi qu'à changer celles qui sont incompatibles avec la situation pédagogique.

Parmi les raisons évoquées ci-haut, la dernière nous intéresse particulièrement. En effet, bien souvent dans les établissements secondaires, les professeurs se plaignent des mauvaises relations avec les élèves alors que ces derniers attribuent presque la totalité de leur mauvais rendement au détriment des défauts des professeurs. Ici, nous pensons néanmoins que l'élève déforme parfois les faits éducatifs pour diverses raisons : les préjugés, les stéréotypes, les conflits personnels avec le professeur ainsi que les limites de son champs cognitif, visuel et auditif.

(1) De Landsheere (G.) Introduction à la recherche en éducation
Armand Colin, Paris, 1976, P. 210

(2) Evans (K.M.) L'action pédagogique sur les attitudes et les intérêts, Paris, ESF, 1970, P. 38

A toutes ces difficultés relationnelles, il faut ajouter aussi chez l'élève la complexité des attitudes individuelles toutes faites qui modifient son comportement vis-à-vis du professeur et qui à la longue, finissent par conditionner l'apprentissage et le rendement scolaire. De ces interactions faussées par des clichés et stéréotypes, les relations enseignant-apprenant s'en trouveront perturbées.. C'est donc un problème d'un grand intérêt à notre humble avis, qui peut se poser chez le professeur non averti.

02. Contexte et signification de la recherche

Comme nous l'avons déjà souligné, l'attitude est un des thèmes d'élection de la Psychologie sociale. En effet, plusieurs psychosociologues se sont penchés sur les problèmes relatifs à sa genèse, son développement ainsi que sa modification. C'est également un aspect essentiel des relations humaines et sociales dans la vie courante. Nous appartenons à des groupes divers, soit d'appartenance ou de référence et nous côtoyons quotidiennement des gens que souvent nous jugeons subjectivement à partir de nos attitudes, préjugés ou stéréotypes. Tout en disposant l'individu à s'agir et réagir de telle ou telle manière en présence d'un stimulus spécifique, l'attitude contribue parfois à déformer la réalité extérieure. Notre réflexion portera donc non seulement sur les mécanismes généraux de l'attitude, mais plus particulièrement sur la façon dont une attitude se forme et dans quelle mesure elle peut être modifiée. A ce niveau, notre recherche relève à la fois de la Psychologie appliquée et de la Pédagogie expérimentale car :

D'une part : Notre investigation portera essentiellement sur un nombre restreint de personnes choisies au hasard dans l'ensemble de la population scolaire de deux établissements secondaires de BUJUMBURA. Le choix de ces deux écoles découle en fait d'un présupposé. Il semblerait que les élèves dans ces établissements sont défavorables aux professeurs de mathématiques. En outre, la mesure des attitudes sera administrée à des personnes choisies également selon les règles de l'échantillonnage dans une même catégorie d'individus et un même milieu. Notre stratégie de changement d'attitude s'effectuera de ce fait dans un milieu naturel (salle de discussion) aménagé pour les besoins de l'expérimentation selon les méthodes préconisées par la dynamique des groupes. Enfin, nous employerons un instrument de mesure adapté et nous nous occuperons d'une question psychologique précise, à savoir la possibilité de changement d'une attitude défavorable à l'égard d'une catégorie d'objets humains, à savoir l'ensemble des professeurs de mathématiques.

D'autre part : Notre recherche se place dans un domaine pédagogique particulier, à savoir l'étude d'un facteur (attitude) qui conditionne fortement l'aspect relationnel entre l'enseignant et l'apprenant, et qui influence par ailleurs le rendement scolaire. Bien plus qu'une étude, nous essayerons de résoudre un problème (1) relatif à l'enseignement des mathématiques et à l'éducation en général, ceci par une modalité classique du changement de comportement, à savoir la discussion de groupe, cela conformément aux normes scientifiques. C'est-à-dire au moyen d'un plan expérimental adapté ainsi que des statistiques adéquates.

03. Quelques considérations théoriques sur l'enseignement des mathématiques

0.3.1. Aspects socio-affectifs dans la classe de mathématiques et leur influence sur l'attitude générale des élèves.

"L'acte d'enseignement, qui peut être défini comme une action dialectique organisée et orientée par une personne ayant une position privilégiée dans le groupe, en vue de provoquer des modifications de comportement chez les membres du groupe, a lieu dans un contexte caractérisé du point de vue sociologique. Dans ce milieu, les personnes qui entrent en interaction possèdent des statuts, des positions différentes (élèves, enseignants, administrateurs...). Ce contexte fixe les objectifs, les résultats à atteindre vers lesquels les conduites sont dirigées. Ce contexte suscite également des modèles de comportements plus ou moins stables, les uns stéréotypés, les autres susceptibles d'évoluer".(2)

C'est justement parce que le milieu scolaire est un cadre institutionnalisé avec des normes parfois rigides que les élèves ne peuvent extérioriser leur attitude que dans le sens admis par les normes de la discipline scolaire, sous peine de sanctions. Mais il reste vrai cependant que c'est dans ce contexte que l'action éducative du professeur exerce une influence sur l'élève, tout en contribuant à créer et à développer certaines attitudes à son égard. En effet "dans les interactions qui s'établissent entre le maître et les élèves interagissant chez les uns comme chez l'autre, le type de connaissance de l'autre, connaissance globale ou différenciée. La connaissance globale se réfère à des stéréotypes ou des images qu'on a de l'autre, issu du milieu sociologique et de son propre système de valeurs. Les élèves ont une attitude du professeur en général et du professeur de mathématique en particulier" (3)

(1) Voir la problématique et question de recherche

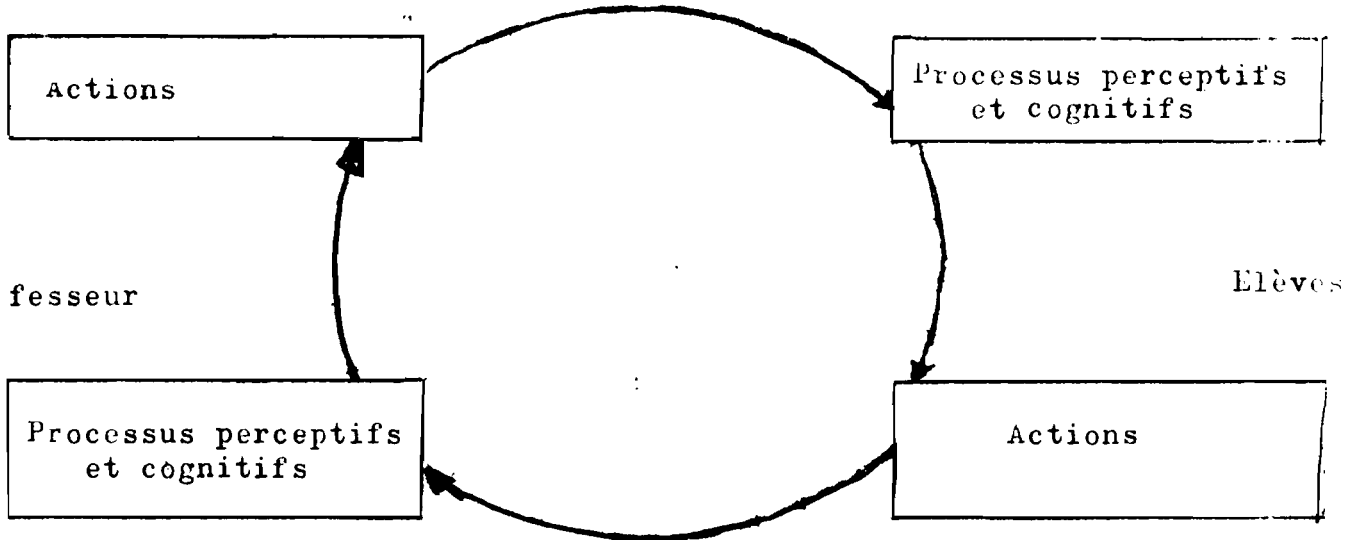
(2) POSTIC (M) Observation et formation des enseignants.

Paris, PUF, 1977, P. 125-126.

(3) POSTIC (M) Op.cit, P. 125-126.

La connaissance différenciée quant à elle résulte de l'expérience qu'on a de l'autre, dans des situations antérieurement rencontrées avec lui. Cette connaissance visera surtout à établir une certaine probabilité d'apparition du comportement chez l'un ou l'autre dans une situation donnée.

A la limite, c'est une attente à partir de la perception du statut et des caractéristiques de l'autre. Cela peut se voir par exemple lorsqu'on interroge les élèves au sujet de la sévérité de l'enseignant : leur attente est d'une façon générale, que le professeur ne doit pas être sévère, partial ou autoritaire. En fait, en ce qui concerne les préférences ou les aversions des élèves, on peut relever un certain degré d'unanimité. En résumé, les élèves aiment les enseignants qui sont bons, amicaux, gais, patients et justes, qui apportent volontiers de l'aide et qui ont le sens de l'humour, qui comprennent les problèmes des élèves. Ils n'aiment pas au contraire les enseignants qui usent de sarcasmes et les ridiculisent, les autoritaires, ceux qui ont des préférés, qui punissent pour assurer la discipline, qui ne savent pas répondre aux besoins individuels des élèves et ont des manies désagréables. Toutes ces attitudes et attentes des élèves exercent en réalité une action sur le professeur et sa conduite se trouve orientée par sa propre perception de la situation pédagogique. Bien plus, dans ces interactions avec les élèves naîtra chez l'enseignant certaines réactions qui à leur tour vont exercer une action en retour sur le comportement général des élèves. (1) Nous donnons ici un schéma illustratif de ces interactions.



Ces échanges interpersonnels (classe-professeur, professeur-élève) sont autant de facteurs qui déterminent chez les élèves des attitudes positives ou négatives. C'est pourquoi des types de comportements seront vite figés et des stéréotypes seront donc formés.

) Interactions professeur-élèves, selon Stone-Leavit in POSTIC (M), op.cit., P: 43

En conséquence, toute étude qui se veut objective et se rapportant à l'analyse des attitudes issues d'une situation pédagogique engageant l'interpendance de la relation enseignant-enseigné ne doit pas négliger la complexité du phénomène relationnel. C'est peut-être dans l'analyse détaillée des réactions réciproques du professeur et des élèves que l'on a le plus de chance de trouver des réponses à quelques unes des questions qui se posent dans le domaine des attitudes en milieu scolaire. Puisque ces dernières se trouvent déterminées par les expériences préalables que les élèves ont vécus avec le professeur, les clichés entretenus chez les camarades de classe et les stéréotypes véhiculés par le milieu scolaire en général, le professeur en conséquence aura d'influence sur ses élèves s'il s'assure des attitudes positives de ceux-ci à son égard, puisqu'on postule (Théorie de l'identification) que les élèves recherchent un modèle et manifestent, pour des raisons affectives, le désir de lui ressembler. A ce niveau donc, les professeurs de mathématiques devraient connaître l'attitude que les élèves se font à leur égard, dans le but justement de choisir les moyens adéquats pour développer ou pour faire naître une attitude favorable à l'apprentissage et instaurer ainsi un meilleur climat socio-affectif dans la classe. La connaissance de la réalité psychosociologique du groupe est nécessaire dans toute Pédagogie qui se veut active. Il importe que le professeur de mathématiques soit informé des problèmes relatifs aux attitudes des élèves à leur égard.

0.3.2. Aspects techniques de transmissions des connaissances en mathématiques et leur influence sur l'attitude générale des élèves.

L'influence des méthodes et procédés que l'enseignant adopte au cours d'une leçon sur les attitudes de ses élèves est un fait indéniable. On pourrait définir infiniment des types de méthodes et procédés adoptés par l'enseignant et qui provoquent des attitudes chez les élèves. Cette définition tiendrait compte naturellement des niveaux d'enseignement et des matières enseignées. Une typologie simple relative à l'enseignement des mathématiques pourrait mettre en évidence des modes généraux d'action du genre "veut une dépendance étroite des élèves à son égard", "veut se faire passer auprès des élèves pour la terreur", "joue les démonstrations mathématiques spectaculaires" etc... Néanmoins, une typologie pareille cacherait la complexité des faits. Parce que justement le type d'action d'un enseignant résulte des formes d'adaptation de son rôle à un milieu scolaire défini psychologiquement et sociologiquement et qui se caractérise par des attitudes, des attentes et des images. Aussi, la réalité des attitudes collectives que cette action provoque chez l'élève devient complexe. Les élèves, on le sait, jugent leurs éducateurs avec une lucidité rarement parfaite car la façon dont ils perçoivent un professeur dépend plus de leur système de valeurs que des caractéristiques pédagogiques concrètes. En effet, les appréciations des élèves sur le professeur sont souvent conditionnées par les attitudes à son égard. Les mêmes attitudes sont fortement marquées par les différents styles d'enseignement instaurés par le professeur dans la classe : par exemple, selon que le professeur de mathématiques est distant, réservé ne noue avec les élèves que des relations de type professionnel ou au contraire s'il est chaleureux, amical, stimulant la créativité et l'imagination chez les élèves. Néanmoins, les types d'enseignement se rencontrent rarement à l'état pur chez l'enseignant. Ils dépendent de la situation pédagogique.(1)

MIALARET l'avait également déjà souligné (2)

"Il n'y a pas de bon professeur de mathématiques, mais des types variés de bon professeurs chez lesquels l'équilibre est assuré par des aspects très divers de leur personnalité et par les conditions créées par le milieu scolaire".

DE LANDSHEERE (G.) Introduction à la recherche en éducation
Paris, Colin-Bourrelly, 1976, P. 246

MIALARET (G.) Etude sur la formation des professeurs de mathématiques,
Paris, CNRS, 1959, P. 7-8

En ce qui nous concerne, nous pouvons dire que le bon professeur de mathématiques est celui qui établit dans la classe une atmosphère désirable. Celle-ci est atteinte quand élèves et professeurs travaillent ensemble dans un climat social et pédagogique coopératif, avec intérêt et avec un sentiment de sécurité provenant de la possibilité de penser, d'agir, de parler librement dans le respect mutuel des sentiments, des droits et des attitudes des autres. Le mauvais professeur de mathématiques par contre est celui qui pense et agit en fonction de son statut, centre son enseignement davantage sur le savoir que sur l'élève et ignore ce que celui-ci ressent, désire faire ou recevoir.

Ainsi donc, le professeur de mathématiques devrait manifester le désir d'établir un climat social et pédagogique coopératif avec les élèves car toute action éducative doit s'appuyer sur les attitudes et les attentes des sujets à éduquer, comme le dit LEROY (1) "L'enseignement des professeurs n'est efficace que s'il rejoint chez l'élève l'intérêt et le besoin de savoir, de faire (...), ses expériences personnelles et de grandir." (1)

En effet, il est certain qu'un enseignement des mathématiques qui se contenterait de transmettre un système de valeurs clos, un savoir tout constitué et un catalogue de recettes mathématiques éprouvées manquerait inévitablement à sa tâche. Le temps ne peut plus être d'une formation modélisante et formaliste, plus informative qu'expérientielle, prenant appui sur des recettes qui passent pour assurer réussite lors des examens et concours.

Un enseignement de mathématiques doit viser à doter les élèves de souplesse opérationnelle, de plasticité mentale, d'aptitude à coopérer, à innover, à communiquer, d'un esprit critique et créatif.

Parallèlement à cette analyse sur le type d'action pédagogique instauré par le professeur de mathématiques dans sa classe et l'évolution des attitudes chez les élèves, nous pouvons affirmer que le type d'action pédagogique instauré par l'enseignant est en rapport étroit avec les attitudes des élèves à son égard.

MIALARET nous donne quelques confirmations:

"Dans un cas, le professeur n'est jamais content de son travail. Il est toujours inquiet et manque d'assurance. Dans l'autre, il fait preuve d'une assurance exagérée et souvent d'un sentiment de supériorité. (...) Le professeur inquiet projettera sur ses élèves sa crainte de ne pas trouver la solution exacte d'un problème; il se tiendra à un

(1) LEROY (G), Le dialogue en éducation

Paris, PUF, 1970, P. 141

cours préparé d'avance et ne laissera jamais les élèves s'aventurer dans des chemins inconnus. Le professeur trop sûr de lui transformera la discipline mathématique en un édifice sclérosé ayant une fin en soi, apportant la vérité absolue. Il écrasera de sa certitude l'adolescent apte encore à se poser des questions. (...)"(1)

Un autre aspect peut découler de l'attachement du professeur à son métier. "Les deux pôles opposés sont ici constitués par l'éducateur ne vivant que pour l'enseignement des mathématiques et l'autre par le professeur dictant des cours parce qu'il ne peut faire autre chose (...)"(2)

Les deux styles d'enseignement ont néanmoins tous les deux certaines conséquences fâcheuses: un dévouement trop complet pour les mathématiques tendra à faire de cette discipline l'essentiel de la formation générale et détourner les élèves des autres branches, alors que le désintérêt à l'enseignement des mathématiques ne favorisera pas la communication bilatérale nécessaire au franchissement des difficultés des élèves et l'acceptation des aspects formels et abstraits de la branche mathématiques.

Enfin un autre aspect possible est que "le professeur peut s'oublier complètement au profit des élèves, ou bien il voudra être constamment le brillant chef d'orchestre, tirant à lui seul toute la gloire d'une démonstration étonnante et parfaite"(3) En effet, certains professeurs de mathématiques adorent les belles démonstrations en pensant beaucoup plus à leur réussite personnelle qu'à la compréhension des élèves. Ceci leur permet de conserver leur supériorité en écrasant les élèves par leur savoir scientifique. Ce genre de professeurs donneront souvent des exercices ou problèmes difficiles pour avoir facilement l'occasion de briller aux yeux des élèves. Ce style d'enseignement provoque une grande inhibition et un découragement total chez l'élève qui va développer ainsi une attitude négative à l'égard des professeurs de mathématiques.

Dans tous les cas, ces quelques considérations sur l'enseignement des mathématiques nous montrent qu'il existe en fait une grande relation entre le type d'action pédagogique instauré par le professeur de mathématiques et l'attitude générale des élèves à son égard.

(1) NIALARLT (G), L'enseignement des mathématiques
Etude de pédagogie expérimentale
Paris, PUF, 1964, P. 427-428.

(2) NIALARLT (G), Op.cit. P. 428

(3) NIALARLT (G), Ibidem, P. 428

CHAPITRE I : DEFINITION DES CONCEPTS

1.1. Le Concept d'attitude

Plusieurs psychologues et sociologues ont définis ce concept. Néanmoins, il n'a commencé à apparaître dans le vocabulaire scientifique qu'avec les premiers travaux de la Psychologie expérimentale. Déjà, H. SPENCER écrivait :

"La formulation du jugement correct sur des questions controversées dépend beaucoup de l'attitude mentale (the attitude of mind) que nous manifestons en écoutant ou en prenant part à la discussion". (1)

C'est dans cette optique que l'attitude a été perçue comme une variable explicative du comportement social, c'est-à-dire une notion fondamentale pour expliquer et comprendre la relation entre une stimulation et la réponse de l'individu en face de cette stimulation, une autre personne, un objet ou une situation donnée. Cette idée a été validée scientifiquement surtout avec la remarquable étude de deux psychosociologues THOMAS et ZNANIECKI, sur le paysan polonais. A partir de leur analyse, ils ont conclu que "les attitudes expliquent les réactions de l'individu devant des stimulations sociales. Ce sont des dispositions mentales explicatives du comportements". (2)

Toujours dans la même perspective, la notion d'attitude sera mieux comprise avec les travaux des sociologues américains sur le problème des préjugés raciaux, suite à des contraintes ou des besoins sociaux diffus, tels que l'adaptation des immigrés ou les tensions interraciales.

Cependant du point de vue méthodologique, la notion d'attitude a posé un problème majeur, à savoir comment mesurer scientifiquement et objectivement quelque chose qui n'est pas visible directement, c'est-à-dire entité par définition non observable.

(1) Encyclopédia Universalis, Vol. 2 (A-B), Paris, 1980

(2) Op. cit.

C'est en 1928 que ce problème de mesure a été résolu par THURSTONE, avec l'apparition de son article célèbre. "Attitudes can be measured" (1), préconisant ainsi la mesure objectives des attitudes et en les définissant comme : "La somme des sensations, des idées, convictions, sentiments relatifs à un objet déterminé. Il s'agit donc d'une variable, fonction de nombreuses autres variables et par ce fait même, complexe et ambiguë. (2)

Depuis, psychologues, sociologues et psychosociologues s'efforcent d'aboutir à une définition satisfaisante. Nous nous plaçons volontiers dans l'optique actuelle où la plupart d'auteurs ont tendance à présenter ce concept de manière purement formelle et opérationnelle.

1.1.1. Définitions générales

Nous pouvons faire une approche du concept à deux niveaux :

- l'attitude comme posture du corps, donc une manifestation physique observable,
- l'attitude comme prédisposition mentale à l'action ou au jugement, donc une entité psychique non directement observable.

En effet, au sens ~~basal~~ commun, l'attitude peut-être conçue effectivement comme une posture du corps, généralement expressive, comme par exemple le coup de poing du révolutionnaire, un geste de tendresse à l'égard de quelqu'un, afficher une moue de mépris à la vue d'une personne etc... autant de manifestations physiques observables. "Ce sont des phénomènes corporels qui dépendent toujours d'états effectifs(...)
Le propre de l'attitude n'est pas le mouvement en soi mais le rapport entre sujet et objet et qui se révèle dans la réaction corporelle".(3)

(1) BOGARDUS avait déjà construit une échelle d'attitude en 1925.

(2) THURSTONE cité par DEBATY (P.) La mesure des attitudes
Paris, PUF, 1967, P. 12

(3) BUYTENDJIK (F.J.) Attitudes et mouvements, Brudges
DESCLEE de BROUWER, 1957, P. 72

D'autres auteurs au contraire pensent qu'un comportement observable a toujours une source, souvent interne et latente dans l'individu. "L'attitude latente correspond à une certaine classe de stimuli et à un certain type de réaction à ce stimulus (...) Elle est une manière d'être de l'individu concerné et elle est virtuelle tant qu'elle n'est pas provoquée par l'occasion de se manifester, de s'actualiser sous l'effet d'un stimulus qui l'alerte et la réveille". (1)

C'est dans ce sens que l'attitude peut être prise comme une prédisposition mentale non directement observable, sinon dans ses manifestations assez diverses par ailleurs, tant verbales que gestuelles.

En effet, l'attitude est une "Prédisposition plus constante et plus générale à juger et à agir de telle ou telle manière à l'égard d'un genre de questions, de situations ou d'êtres. L'attitude latente est pré-perception pré-action et pré-jugement."(2)

DAVAL abonde presque dans le même sens "l'attitude n'est pas directement observable car si l'on connaissait adéquatement l'attitude d'un individu sur tel objet ou tel groupe, on pourrait en déduire sans se tromper, sa conduite." (3)

DEBATY quant à lui conçoit l'attitude comme :
"Une organisation émotionnelle, motivationnelle, perceptives et cognitive durable de croyances relatives à un ensemble de référents qui prédisposent l'individu à réagir positivement ou négativement aux objets ou référents."(4)

-
- (1) MUCCHIELLI (R.) Opinions et changement d'opinion
Paris, ESF, 1972, P. 9
- (2) MUCCHIELLI (R.) Op. cit., P. 9
- (3) DAVAL (R.) Traité de Psychologie Sociale
Paris, PUF, 1964, P. 192
- (4) DEBATY (P) La mesure des attitudes
Paris, PUF, 1967, P. 14

Toutes ces définitions montrent en fait :

- D'abord le caractère dynamique de l'attitude, dans la mesure où elle prédispose l'individu à agir ou réagir sous l'impulsion d'un sentiment positif ou négatif. C'est là son caractère affectif.
- Ensuite, l'attitude peut-être spécifique, c'est-à-dire en relation avec un objet, une idée ou une situation bien déterminée ; tout comme elle peut être générale, en relation avec une catégorie d'objets ou un ensemble de situations. C'est là son caractère multidimensionnel, souvent à ce niveau, l'attitude se confond avec les stéréotypes ou les préjugés.

C'est pourquoi enfin de compte, il y a nécessité de présenter des définitions opérationnelles susceptibles de bien cerner le concept, afin de l'utiliser de la façon la plus adéquate dans notre travail.

1.1.2. Définitions (opérationnelle).

Nous pouvons définir la notion d'attitude à partir de quatre rubriques opérationnelles :

PRIMO : La notion d'attitude correspond à une variable inférée, non directement observée ni observable. Mais elle ne peut se structurer sans une référence au monde extérieur, sans le concours de l'organisation des connaissances.

SECUNDO : L'attitude désigne une préparation spécifique à l'action, impliquant une relation sujet-objet qui la distingue du trait de caractère. Cependant, rien ne garantit que cette action puisse se produire.

TERCIO : Une attitude est toujours polarisée, impliquant une idée de pour ou contre. Elle a pour fonction la régulation, l'orientation de la conduite et de l'intensité affective qui l'accompagne.

QUARTO : Les attitudes sont acquises et peuvent subir les effets des influences externes. En effet, l'aspect durable et stable de l'attitude est vraie en partie seulement car l'information que le sujet possède de l'objet peut constituer une élaboration, voire une modification de l'attitude. Cette dernière peut à son tour, selon son impact et selon les circonstances, venir moduler ou même durcir l'information, aussi bien dans sa phase de réception que de diffusion par le sujet.

En effet, l'attitude est en relation étroite avec l'information, aussi bien dans sa production que dans sa genèse. Nous ne pouvons objectiver une attitude qu'à travers des informations évaluées, produites par le sujet et du contexte général. Si une personne, par exemple, pense que le professeur de son fils est toujours absent, c'est par l'information "absentéisme" et par l'adverbe "toujours" qu'il va juger ce professeur, une éventuelle attitude défavorable ne pourra être confirmée que par le contexte. "L'avis s'informe et l'on se représente quelque chose uniquement après avoir pris position et en fonction de la position prise". (1)

Ainsi donc, les quelques considérations précédentes sur les différentes définitions du concept attitude montre combien il est difficile d'en trouver une, susceptible d'être satisfaisante et par là même, de pouvoir expliquer ce qui pousse un individu à agir de telle ou telle manière et de prévoir son comportement futur. C'est pourquoi nous voyons sa nécessité de définir également les différentes manifestations verbales de l'attitude : les opinions.

1.2. Le Concept d'opinion

A partir des différentes définitions de l'attitude, deux lignes de force se dégagent :

- L'opinion peut-être définie comme l'expression verbale d'une attitude.
- L'attitude peut être synonyme d'opinion dans la mesure où toute opinion implique une prise de position.

Selon MUCCHIELLI "ce qui caractérise l'opinion verbalisée (qui s'exprime en paroles ou discours), c'est qu'elle s'intellectualise, se cherche des justifications parce qu'elle se veut convaincante, transmissible et non gratuite. Par un autre de ses aspects, l'opinion est sentiment et action, prise de position personnelle et par là, elle est une attitude actualisée". (2)

(1) MOSCÓVICI (S.) La Psychanalyse, son image et son public
PUF, Paris, 1961, P.72

(2) MUCCHIELLI (R.) Opinions et changement d'opinion
Paris, ESF, 1972, P. 8-9

C'est dans ce sens que l'opinion révèle et spécifie une attitude latente et pré-établie. Cette définition de l'opinion peut-être complétée par celle de Stoetzel qui définit le concept comme :

"La formule nuancée, qui, sur une question déterminée, reçoit l'adhésion sans réserve du sujet" ou comme "la position sur une échelle objective, de la proposition à laquelle un sujet accorde son adhésion totale".(1)

THURSTONE quant à lui définit "l'opinion symbolise une attitude, elle est l'expression verbale d'une attitude". (2)

MOSCOVICI nous donne également sa position sur le concept "l'opinion (...) est d'une part une formule socialement valorisée à laquelle un sujet donne son adhésion et d'autre part une prise de position sur un problème controversé de la société (...)

Plus généralement, la notion d'opinion implique :

- Une réaction des individus à un objet qui est donné du dehors, achevé indépendamment de l'acteur social et de son interaction.
- Un lien direct avec le comportement, le jugement porté sur l'objet a le stimulus et constitue en quelque sorte une annonce, un "double intériorisé de l'action à venir.

Dans ce sens, une opinion (...) est considéré uniquement du côté de la réponse et en tant que préparation à l'action, comportement en miniature. Pour cela, on lui attribue une "vertu" prédictive car d'après ce que dit le sujet, on déduit ce qu'il va faire". (3)

1) STOETZEL (J.) in DEBATY (P.) La mesure des attitudes,
Paris, PUF, 1967, P. 14-15

2) THURSTONE in DEBATY (P.) Op. cit., P. 15 .

3) MOSCOVICI (S.) La Psychanalyse, son image et son public
Paris, PUF, 1976, P. 44

1.2.1. Caractéristiques des opinions

Les caractéristiques de l'attitude se retrouvent également dans son expression, c'est-à-dire l'opinion. En effet, l'opinion a un signe car on peut être pour ou contre tel objet, personne, idée ou situation.

L'opinion a également un certain degré qui va du favorable au défavorable, en passant par la neutralité ou "sans opinion". Enfin, l'opinion a différentes dimensions, selon qu'elle exprime une seule attitude (unidimensionnelle) ou qu'elle en exprime plusieurs à la fois (multidimensionnelle).

MUCCHIELLI précise les propriétés générales de l'opinion.

- 1/ Le contenu c'est-à-dire son objet, ce sur quoi elle porte, ce qu'elle prétend définir, juger ou apprécier.
- 2/ La valence c'est-à-dire son signe (positif, indifférent ou négatif) à quoi peut se ramener la direction de l'opinion, c'est-à-dire son orientation générale (favorable, neutre ou défavorable).
- 3/ L'intensité c'est-à-dire le degré de valence, ou la position du sujet sur cette direction par rapport au zéro de l'indifférence."(1)

A partir des différentes définitions et propriétés de l'opinion, les lignes de force suivantes se dégagent :

- L'opinion est un jugement de valeur, c'est-à-dire une préférence ou appréciation personnelle. Cela suppose donc une référence à des valeurs, des normes du ou des groupes auxquels l'individu se réfère dans son action sociale. Toutefois, les opinions ne sont pas seulement des jugements ou des idées que l'on se fait ou que l'on a sur une question quelconque. Elles ont avec l'action des rapports étroits en ce sens qu'elles déterminent des comportements, déclanchent des actes.
- L'opinion a un objet, c'est-à-dire ce sur quoi l'individu a ou donne son opinion, mais elle n'énonce pas sa connaissance à proprement parler. Elle est appréciation et évaluation subjective.

(1) MUCCHIELLI (R.) Opinion et changement d'opinion, Paris, ESF, 1972, P. 36

Elle implique également la perception d'une signification, de son objet et la conduite de l'individu s'en trouve inévitablement affectée. D'où en conclusion, nous pouvons dire que les opinions, à un certain degré de systématisation, sont plus que des convictions. Ce sont des conduites et des actions. Attitudes actualisées et prises de positions personnelle, les opinions sont le résultat de la stimulation d'une ou de plusieurs attitudes latentes, sous l'impact d'un objet, d'une situation ou d'une information.

1.3. Préjugés et stéréotypes

Personne ne peut avoir une connaissance directe de tous les objets qui figurent dans son champs psychologique, surtout avec la multiplication des objets dont témoignent les civilisations riches de biens et d'images. Une partie seulement faible de la connaissance des objets est faite d'une connaissance directe ou d'une acquisition de type scolaire dominée par un souci d'objectivité. Une partie très appréciable de la connaissance psychologique doit être faite des idées des autres, ou des idées qui découlent de la classe dans laquelle les objets ont été rangés. C'est ici que s'introduisent le préjugé et le stéréotype.

1.3.1. Les stéréotypes.

Tout comme il existe une liaison étroite entre l'attitude et l'opinion, la relation entre l'attitude et les stéréotypes est également un fait plus qu'évident! En effet, si l'attitude indique ce que nous sommes disposés à faire, l'opinion, les stéréotypes et mêmes les préjugés indiquent ce que nous croyons être vrai ou considérons comme vrai.

Dans une première approximation, nous dirons donc que le stéréotype se présente comme un halo de représentations, d'idées ou de croyances qui se plaque sur la réalité et se substitue à elle sans que le sujet en ait conscience et qui influence et oriente à priori notre perception, notre jugement et nos comportements dans nos relations avec les êtres qui sont concernés par notre stéréotype. Souvent, les stéréotypes les plus communs concernent la race, le statut social, le caractère national etc...

MUCCHIELLI conçoit le concept également dans cette optique puisqu'il dit :

"Un stéréotype est une idée toute faite, un à priori, un préjugé, une image-cliché que nous avons acquis par notre appartenance à notre groupe (culturel, familial, professionnel ou autre). Le stéréotype concerne un autre groupe ou une classe d'êtres, une catégorie autre que celle à laquelle nous appartenons. Il oriente à priori notre perception, notre jugement et nos attitudes (donc nos opinions) dans nos relations avec les êtres qui sont concernées par notre stéréotype".(1)

Le stéréotype est donc un jugement qualitatif vis-à-vis d'une personne, d'un objet ou d'un concept, toujours en dehors d'une expérience personnelle. Un stéréotype est souvent un adjectif : sincère, utile, propre, menteur, malpropre etc... Cependant, contrairement aux attitudes qui peuvent être individuelles ou collectives, les stéréotypes sont acquis par suite d'appartenance à un groupe et expriment les sentiments de ce groupe envers les groupes étrangers. C'est pourquoi les individus d'un même groupe ont des stéréotypes communs et identiques. Tout groupe clos, si petit soit-il, a sur les autres des stéréotypes qui déclenchent l'opinion et l'attitude personnelles des membres du groupe, les organisent et les polarisent immédiatement. Tout comme les attitudes et les opinions, le stéréotype est également doué d'une relative stabilité, qui n'exclut pas cependant tout changement. Néanmoins, dans un premier temps, les changements peuvent se heurter à une certaine résistance des sujets. La résistance au changement variera souvent en fonction de l'objet et de la solidité du stéréotype.

1.3.2. Le stéréotype dans ses rapports avec le préjugé

Existe-t-il de façon séparée, le préjugé et le stéréotype ? Quels rapports entretiennent-ils avec les attitudes ? A l'examen conceptuel, le préjugé semble se tenir beaucoup plus près de l'attitude que le stéréotype. Pour illustrer ce raisonnement, prenons à titre d'exemple la situation du noir en Afrique du Sud.

(1) MUCCHIELLI (L.) Opinions et changement d'opinion
Paris, ESF, 1972, P. 13

Le préjugé, c'est la haine du Noir, le mépris du Noir, l'éloignement du Noir.
Les stéréotypes : le Noir est malpropre, vicieux, paresseux et malhonnête.

La recherche de KATZ et BRALY (1) a également montré que les deux mots ne recouvrent pas la même réalité. Le préjugé peut exister plus fort que les mots, plus fort que le revêtement verbal. Le préjugé rend justice de forces irrationnelles dont le stéréotype, dans sa tentative de rationalisation, ne revêt qu'une partie. Le stéréotype est donc la rationalisation du préjugé.

1.3.3. L'évolution des stéréotypes.

En général, l'évolution du stéréotype comprend plusieurs étapes : éveil de motivations nouvelles dues à des changements dans la configuration du milieu - d'où des attitudes différentes - d'où un préjugé qui change de polarité - d'où une rationalisation sous forme de nouveaux stéréotypes. Les stéréotypes évoluent, mais les individus sont-ils capables d'abandonner cette forme de pensée et de jugement ?

GILBERT (G.M.) (2) trouve justement qu'il y a :

- Une persistance d'attribution de stéréotype, mais:
- Un affaiblissement du stéréotype en relation avec le progrès de l'information, la multiplication des voyages et contacts sociaux...

1.3.4. Les préjugés

Très proches des stéréotypes, les préjugés se fondent très souvent, sinon toujours, en dehors de toute expérience et information suffisante. C'est pourquoi ils sont caractérisés par une généralisation abusive pour tout ce qui concerne son ou ses objets. Très souvent après s'être installés, ils peuvent résister, également comme les stéréotypes, à une information favorable au changement.

(1) KATZ (D.) et BRALY (K.) Racial stereotypes of 100 college students
in. Journal Abnormal and Sociology, Psychology
1933 n° 28, P. 280-290.

(2) GILBERT (G.M.) Stéréotype persistence and change among college students.
in Journal abnormal and Sociology, Psychology, 1951
n° 46, P.P. 245-250.

KLINEBERG définit le préjugé comme :

"Un jugement à priori, un sentiment ou une réaction envers des personnes ou des choses, jugement, sentiment ou réaction antérieure à toute expérience et non fondées sur elle".(1)

C'est dans ce sens que le préjugé agit chez l'individu comme un facteur déformant de la perception, des sentiments, du jugement, à la limite de l'action même.

MUCCHIELLI quant à lui, le définit comme :

"Un jugement à priori, opinion toute faite non mise en cause par le Moi, issue soit des stéréotypes du groupe, soit d'une expérience personnelle généralisée à tout ce qui ressemble à l'objet de l'expérience passée et à tous les membres de son groupe"(2)

Dans tous les cas, le préjugé apparaît comme un jugement positif ou négatif, vis-à-vis d'une personne, d'un objet ou d'un concept en dehors de toute expérience personnelle. Il est donc favorable ou défavorable.

EN CONCLUSION après analyse conceptuelle, une problématique se pose : préjugés et stéréotypes sont des jugements acceptés sans recours à une expérience personnelle, ce sont des jugements des "autres", anonymes. Mais ces jugements ne contiennent-ils pas un fond de vérité à l'origine ?

Nous pouvons donner une esquisse de réponse nuancée à cette hypothèse du fond de vérité :

- 1/ Le stéréotype est la traduction d'une attitude profonde. Généralement, une attitude est suscitée ou activée par un fait objectif. Mais l'attitude peut aussi être suscitée sous le plus léger prétexte, parfois à objet fictif
- 2/ Le stéréotype recueille tous les glissements de sens inclus dans la classe verbale d'un mot, notamment les richesses inconscientes, impliquées par un mot.

(1) KLINEBERG (O.) La Psychologie sociale, Paris, PUF, 1963- T.2, P. 542

(2) MUCCHIELLI (R.) Opinions et changement d'opinion Paris, ESF, 1972, P. Lexique.

- 3/ Le stéréotype suit plus ou moins tous les glissements motivationnels qui tentent de faire de lui une raison d'action. A ce titre, il peut véhiculer beaucoup de significations, exactes ou erronées.
Le stéréotype est souvent la traduction, plus ou moins déformée et multipliée, de l'expérience d'un seul. Il peut donc avoir un fond de vérité originelle.
- 4/ Il est enfin capable par son activité latente, d'engendrer une certaine vérité et de l'imposer. C'est ce que la Psychologie connaît sous le nom de prédiction créatrice.

Par exemple : Si le Blanc ne veut pas donner un travail à un Noir en raison des stéréotypes, de paresse et d'immoralité qu'il lui attachent, il est probable que la misère et la marginalité du Noir tendront à le transformer en déviant et à le précipiter dans la paresse et l'immoralité.

En définitive, le préjugé et le stéréotype sont sous-tendus par "quelque chose qui a une réalité. Cette réalité emprunte en peu, beaucoup ou rien du tout à la réalité objective. La part majeure de sa réalité est d'ordre psychologique.

LE CHANGEMENT D'ATTITUDE

Les opinions, les préjugés et stéréotypes, les attitudes manifestes ou latentes sont des entités essentielles du comportement de l'individu mais ne sont pas héréditaires. Elles s'acquièrent chez l'homme à travers les influences du milieu dans lequel il vit. Néanmoins, à côté de ses éléments figés, l'attitude est dotée d'un pôle plastique et évolutif, susceptible de changement.

En effet, non seulement l'attitude évolue et change, mais elle peut également s'incarner dans l'action.

Empiriquement, on peut donc concevoir le changement d'attitude comme une action de façonner des comportements nouveaux, en créant des modes de pensées et des conduites chez l'individu. Dans tous les cas cependant, toute possibilité de changement d'attitude dépendra de l'individu et du caractère de l'attitude examinée. C'est pourquoi il importe de connaître la solidité de l'attitude, son intensité et l'étendue qu'elle recouvre c'est-à-dire sa généralisation ou sa spécificité. Selon la prédominance de l'un de ces trois facteurs, le changement sera brusque et soudain, ou alors il s'effectuera très lentement par une remise en question progressive des anciennes opinions.

Bon nombre de chercheurs américains (1) ont mis en place et évalués des stratégies de changements d'attitudes vis-à-vis de certains groupes sociaux (Noirs ou Juifs).

Au niveau des recherches théoriques : la dynamique du changement d'attitude a été étudiée dans trois principaux domaines : la perception sociale, la communication et l'apprentissage.

Dans le domaine de la perception sociale, on a établi que l'information présentant un groupe minoritaire sous un jour favorable peut-être ignorée, modifiée ou refoulée selon la personnalité et les croyances du sujet auquel on la soumet. D'où la difficulté de changer l'attitude des sujets ayant un haut niveau de rigidité mentale. La même constatation se dégage des recherches faites dans le domaine de l'apprentissage.

En contrepartie, la recherche faite dans le domaine du contre-conditionnement conduit à penser que l'association systématique de stimuli propres au groupe minoritaire et de stimuli positifs propres au groupe majoritaire peut provoquer des changements positifs chez les sujets appartenant au groupe majoritaire vis-à-vis de ceux appartenant au groupe minoritaire. A la condition toutefois que l'ensemble des stimuli représentant l'information ait un effet plus puissant que l'ensemble du stimuli liés au groupe minoritaire.

Au niveau des recherches appliquées : on a établi que lorsqu'on veut réaliser un changement d'attitude, la méthode de participation au cours d'une discussion est la mieux indiquée. En effet, non seulement les pronostics des théoriciens abondent dans ce sens, mais également les résultats de la ~~recherche expérimentale~~ (2) prouvent cela. En effet, la plupart des expériences et recherches dans le domaine du changement d'attitude faites par LEWIN et ses disciples (COCH, FRENCH et BAMELAS) ont également confirmées la méthode de la participation.

(1) HAYES (M.L.), CONKLIN (E.) Intergroup attitude and experimental change
Journal of experimental Education,
V.22 1953

PIEDMONT (EB) Changing racial attitudes of a Southern University
Journal of Negro Education, 1967

(2) - LEWIN (K) Group decision and social change in
NEWCOMB (T.M.), HERTLBY (E.L) readings in Social Psychology N.Y, Holt
1947

-SHERIFF (M) An experimental study of stereotypes in
Journal of abnormal and Social Psychology, V19, 1938

"Les expériences qu'ils relatent tendent à souligner l'importance de la participation lorsque des changements doivent intervenir. La participation apparaît comme une expérience par laquelle les attitudes favorables au changement sont prises".(1)

Cette participation se fait essentiellement au cours des diverses, interactions entre les sujets des groupes restreints, cela à travers tout un processus d'influence groupale.

D'après MORTON et HAROLD, le processus d'influence groupale peut être conçu à deux points de vue :

"Du point de vue psychologique, il se rapporte à la transformation que subissent les mécanismes généraux du jugement, de la perception, de la mémoire (...) lorsque ils apparaissent comme le résultat des interactions de deux sujets, de deux groupes (...) à l'égard d'un objet ou stimulus commun.

Du point de vue sociologique, le processus a trait à l'établissement de relations à l'intérieur des groupes et entre les groupes, à l'élaboration des normes communes et à la socialisation des individus. Il concerne aussi des conflits qui se développent dans le cadre d'un groupe et entre les groupes, ou la transformation des règles et échelles de jugements collectives". (2)

FESTINGER quant à lui définit la pression vers l'uniformité dans un groupe comme suit :

"Ce sont des pressions qui, pour une raison ou pour une autre, agissent dans le sens que les membres d'un groupe soient d'accord concernant quelques dénouements ou se conforment à quelques schémas de comportement. Ces pressions sont souvent exercées au moyen d'un processus de communication parmi les membres du groupes". (3)

(1) DAVAL (R.), BOURNICAUD (F.), DELAMOTTE (Y.), DORON (R.)
Traité de Psychologie sociale, Paris, PUF, 1970 P. 240

(2) MORTON (D.), HAROLD (G.) Etude des influences normatives et informationnelles sur le jugement individuel.
in FAUCHEUX (C.), MOSCOVICI (S.) Psychologie sociale théorique et expérimentale, MOUTON Editeur
Paris, 1971, P. 344

(3) FESTINGER (L.), Communication sociale informelle
in FAUCHEUX (C.), MOSCOVICI (S.), Op.cit., P. 270

Il existe deux types de modalités au niveau de l'influence sociale groupale :

L'influence sociale normative (ou normalisation) qui "exprime la pression qui s'exerce au cours d'une interaction en vue d'adopter une échelle acceptable par tous les individus ou d'accepter une position voisine sur cette échelle. On peut dire que le but de cette pression est d'une part, la convergence des opinions et d'autre part, l'adhésion à un compromis"⁽¹⁾ d'où nécessairement l'influence sociale normative sur les jugements individuels sera plus grande parmi les individus formant un groupe que parmi un groupement d'individus ne composant pas un groupe.

L'influence sociale informationnelle quant à elle est toute influence à accepter une information provenant d'un autre comme une preuve de vérité. En effet, les individus membres d'un groupe tendent davantage à accepter les jugements des autres membres du groupe comme un témoignage digne de foi pour former leurs jugements sur la réalité et par conséquent, ils sont plus sujets à ce type d'influence que les individus qui ne sont pas membres d'un groupe.

Néanmoins dans la vie courante, une pression vers la conformité n'est jamais un processus gratuit. Dans toute influence sociale groupale, il y a souvent, sinon toujours une certaine intention d'influencer chez la ou les personnes qui communiquent l'information.

C'est pourquoi FESTINGER pense que "Une croyance, une opinion, une attitude individuelle est correcte, valide et adaptée dans la mesure où elle est ancrée dans un groupe qui a des croyances, attitudes et opinions similaires. Par contre, s'il existe un écart dans l'opinion, l'attitude ou la croyance parmi les gens qui sont membres d'un groupe de référence approprié, des pressions à communiquer vont surgir.

(1) MORTON (D.), HAROLD (G.) Op.cit., in FAUCHEUX (C.), MOSCOVICI (S.)
Ibidem, P. 344

Ces communications émergeant des pressions vers l'uniformité dans un groupe peuvent être considérées comme des communications instrumentales, c'est-à-dire que la communication n'est pas une fin en soi, mais plutôt un moyen par lequel celui qui communique espère influencer la personne à laquelle il s'adresse, de manière à réduire la divergence existant entre eux".(1)

Sur un plan général, toutes ces recherches aussi bien théoriques que pratiques montrent en fait qu'une stratégie qui veut convaincre doit comporter non seulement une composante intellectuelle mais aussi une composante affective alimentée par les diverses interactions entre les membres des groupes. Enfin, selon les recherches, le contenu spécifique d'une stratégie de changement d'attitude sera à caractère soit psychologique, sociologique, pédagogique ou culturel.

C'est dans cette optique que la discussion de groupe nous apparaît comme stratégie idéale pour le changement d'attitude car tout changement d'attitude précédant une série de discussions libres peut s'expliquer par l'influence qu'exerce le groupe entier sur les opinions du sujet membre du groupe. L'efficacité de la méthode des discussions libres réside dans trois aspects essentiels.

- La discussion libre favorise un certain degré d'implication individuelle dans la mesure où chaque membre participe activement en donnant son idée et en écoutant celles des autres.
- La discussion libre donne à chaque membre du groupe ~~restreint~~ restreint l'occasion d'exprimer ses motivations et ainsi il est amené à intervenir davantage dans les décisions ultérieures. C'est donc une occasion de passer de la motivation à la décision collective.
- La discussion libre en groupe restreint crée une certaine pression groupale car le participant se rend compte de l'évolution des opinions du groupe et se trouve ainsi, malgré lui, soumis à la pression de conformité.

Néanmoins, la nature de la stratégie idéale du changement d'attitude est loin d'être connue. Il existe et existera toujours chez l'homme certains mécanismes de défenses peut-être propices au changement d'attitude. C'est le problème de la résistance au changement.

1) FESTINGER (L.) Communication sociale informelle
in FAUCHEUX (C.), MOSCOVICI (S.) Op.cit, P. 65

1.5. LA RESISTANCE AU CHANGEMENT

D'après MUCCHIELLI "La résistance au changement, qui fait partie des défenses naturelles du "moi" consiste à éviter toute intrusion déséquilibrant les points de repère connus ou les attitudes chroniques, ou à défaut à rétablir le plus économiquement l'équilibre rompu". (1)

La principale cause de cette résistance est la rigidité mentale qui peut s'expliquer par :

- Le degré de systématisation des opinions, dans la mesure où chaque individu organise ses attitudes en un système. Les attitudes les plus centralisées résisteront plus au changement que les attitudes de la position périphérique.
- Le raidissement des attitudes et opinions dans le sens contraire voulu par l'expérimentateur, lorsque la pression intentionnelle qu'il exerce est reconnue (effet boomerang).
- La force de l'habitude qui provoque la structuration, la stabilisation et l'automatisation du comportement, résistant ainsi à toute manipulation ou modification exercée.
- L'affirmation de soi, qui peut amener l'individu à refuser catégoriquement d'avoir tort (avec lui-même) et dans des cas extrêmes à nier même la réalité pour rester logique avec lui-même.

Deux remarques s'imposent au niveau de la résistance au cours des discussions libres :

- L'inverse de la résistance est la suggestibilité, c'est-à-dire la perméabilité aux influences et inductions interpersonnelles.
- Au cours des discussions libres, si la pression du changement que le leader démocratique exerce est soupçonnée, il se produit chez les membres du groupe restreint une mise en alerte des mécanismes de défense, inhibant ainsi le changement souhaité.

(1) MUCCHIELLI (R.) Opinions et changement d'opinion
E.S.F., 1972, P.61

Il peut alors se produire un raidissement de l'attitude en place, à la limite un effet contraire au changement (Effet boomerang).

C'est pourquoi il est conseillé particulièrement de neutraliser ces mécanismes par la promesse de l'expression libre ainsi qu'une présentation adéquate du leader démocratique, ceci dans le but d'augmenter le degré de réceptivité des membres (mise en confiance du groupe).

CHAPITRE II. LES ECHELLES D'ATTITUDES

2.1. Définition et postulats.

D'après MUCCHIELLI "On appelle échelles d'attitudes des questionnaires d'opinions construits selon des modèles quantitatifs et ayant pour but d'évaluer sur un objet donné (contenu de l'opinion) la dimension et l'intensité d'une opinion". (1)

Les échelles d'attitudes supposent certains postulats, à savoir :

- 1) "Que l'attitude est une réalité latente faisant partie de la personnalité du sujet interrogé et s'exprimant dans l'opinion, à l'occasion de la question ou sous l'impact de l'objet mais elle peut aussi s'exprimer par d'autres manifestations non verbales.
- 2) Qu'il y a un univers de l'attitude, c'est-à-dire qu'il y a des champs déterminés par rapport auxquels se définissent et se mesurent les attitudes et qui, inversement, correspondent à des attitudes chez l'individu.
- 3) Qu'il y a un continuum allant d'un extrême à l'autre, d'une attitude très favorable à une autre très défavorable, en passant par un point zéro.
- 4) Qu'il y a une fréquence variable d'apparition des attitudes individuelles sur une échelle et que l'on est donc en droit d'étudier la distribution des opinions dans une population donnée." (2)

(1) MUCCHIELLI (R.) Opinions et changements d'opinion
Paris, ESF, 1972, P.39

(2) MUCCHIELLI (R.) op.cit., P.39

2.2. Les principales échelles d'attitude

2.2.1. L'échelle de distance sociale de BOGARDUS (1925)

Elle est établie sur le principe d'une gradation de proportions se référant à la distance sociale envers les partenaires éventuels. Autrement dit, la force du préjugé (national ou social) étudié est considérée comme proportionnelle à la distance volontaire et croissante prise par le sujet entre lui-même et les représentants du groupe social haï.

Exemple : "En me guidant d'après la seule impulsion de mes sentiments, j'admettrais volontiers les membres de telle communauté à une ou plusieurs des catégories suivantes, marquées d'une croix :

1. Comme proches parents
2. Comme amis personnels à mon club
3. Comme voisins dans ma vie
4. Comme employés dans mes affaires
5. Comme citoyens dans mon pays
6. Seulement comme touristes dans mon pays
7. Je voudrais leur interdire l'accès de mon pays.

La proportion que le sujet marque d'une croix lui donne une certaine place sur cette échelle en sept points, d'hostilité croissante. Néanmoins, on peut observer un certain manque de rigueur dans les unités de distance utilisées, par ailleurs très empiriques.

2.2.2. L'échelle de THURSTON (1929)

Préoccupé par le souci de rationaliser les unités de mesure, cet auteur va proposer une méthode dite "des intervalles apparemment égaux" par la construction de son échelle. Celle-ci se fait en deux temps :

Dans un premier temps, le chercheur réunit un certain nombre de propositions qui sur un thème donné, lui paraissent affirmer très inégalement une certaine attitude.

Dans un deuxième temps, on réunit les juges, une trentaine. Les juges sont chargés de répartir ces propositions sur échelles à onze cases, la case six représentant la case médiane, le point zéro entre une attitude et son contraire. On retient par l'échelle les propositions les plus typiques. Statistiquement, des différents degrés de l'échelle. Au moment de l'enquête, les sujets se voient proposer les onze phrases caractéristiques des onze degrés de l'échelle. Ils approuvent ou désapprouvent et se voient attribuer la cote correspondant par l'attitude considérée.

2.2.3. L'échelle de TIKERT (1932)

Cette méthode, dite de classements additionnés (SOMATED RATINGS) est moins difficile que celle de THURSTONE, et surtout de construction plus aisée.

Pour construire une échelle selon la méthode TIKERT, on réunit d'abord un grand nombre de propositions exprimant une attitude tantôt favorable, tantôt défavorable. Il est recommandé de ne placer, dans cet ensemble, qu'un petit nombre d'items neutres ou exprimant des opinions extrêmes. Dans une épreuve préliminaire, un échantillon de population représentatif de l'univers social sur lequel portera l'enquête d'opinion va exprimer ses réactions selon cinq catégories (Tout-à-fait d'accord, d'accord, indécis(e) ou neutre, pas d'accord et pas du tout d'accord). Les réponses sont pondérées : 5 points sont attribués à la position la plus favorable de l'attitude étudiée, au point à l'attitude la plus défavorable en passant par les intermédiaires. On ne retiendra pour l'échelle définitive que les items à propos desquels le plus fort consensus se manifeste dans les réponses.

Le consensus est évalué par le calcul de corrélation de BRAKHAIS-PEARSON entre chaque item et le score total diminué du score attribué à l'item considéré. On ne retient que les items hautement corrélés avec le score total. Les items à basse ou basse corrélation sont éliminés car non significatifs. On peut alors composer, pour l'attitude ainsi cernée, une série de questions significatives et convergentes, sélectionnées. Cette série constituera le test ou l'échelle d'attitude définitive. Le nombre de propositions qui composent l'échelle finale est arbitraire : il peut être peu ou élevé.

Pendant l'enquête proprement dite, les individus interrogés sont invités à répondre en cochant un des degrés prévus sur le continuum (5 degrés).

La mesure de l'opinion individuelle sera alors calculée en additionnant les points correspondants à toutes les réponses au test. L'analyse quantitative des résultats sur la population interrogée donnera naturellement la distribution des opinions dans ce groupe ainsi que les principaux paramètres statistiques. Quant à la compréhension de l'attitude de chaque individu, elle sera possible par l'analyse qualitative des diverses réponses faites par tel individu aux items de l'échelle.

2.2.4. L'échelle de GUTTMAN (1941)

Modèle dit "d'analyse hiérarchique", ce type d'échelle est basé sur le principe selon lequel l'intensité d'une attitude s'exprime par un engagement personnel de plus en plus important dans des actions de plus en plus risquées, La construction se fonde donc sur une gradation de proportions, mais telle qu'à chaque instant on peut être sûr que l'acceptation d'une proposition implique l'acceptation de toutes les autres propositions dites plus faibles, tandis que le rejet d'une proposition implique celui de toutes les propositions dites plus fortes dans la dimension considérées. On aboutit ainsi à un scalogramme qui repose sur des catégories de jugements sur l'attitude à mesurer.

2.2.5. L'échelle de LAZARUSFIELD (1954)

Mathématicien, et auteur, a proposé son modèle d'évaluation des attitudes (analyse de structure latente des attitudes) à partir de trois considérations essentielles :

- L'attitude et les opinions individuelles sont des indices de participation de l'individu à un groupe d'opinions. Comme il y en a beaucoup, le problème est de savoir à quel groupe appartient tel ou tel individu lorsqu'il est interrogé.
- Comme les membres des différents groupes d'opinions ont des opinions bien à eux, sur des questions diverses sans rapport évident, il faut savoir (avec quelle probabilité d'erreur) la réponse que peut donner un individu à une question qu'on ne lui pose pas, ceci lorsqu'on connaît la réponse qu'il donne à une autre question différente de la première.

- La mesure des attitudes est enfin de compte la détermination des groupes d'opinions dans la population considérée.

En posant à un individu donné une série de questions indépendantes les unes des autres, on peut déterminer sur la base du calcul matriciel et probabiliste, combien de classes d'opinions existent dans telle population et prédire ainsi l'appartenance d'un sujet à telle ou telle classe d'opinions.

CHAPITRE III. PROBLÉMATIQUE ET QUESTION DE RECHERCHE

3.1. Problématique.

L'élève de l'école secondaire vit dans une institution particulière au sein de laquelle différentes personnes collaborent en vue d'assurer son encadrement et sa formation générale. Dans cette action éducative, la position du professeur de mathématiques en particulier se présente d'une manière ambiguë : d'une part, il est titulaire de l'une des branches principales, souvent cause exogène des échecs et il enseigne une matière ayant une utilité évidente pour la vie de tous les jours. Mais d'autre part, c'est également une personne qui enseigne des notions abstraites n'existant pas dans le monde extérieur et dont certaines semblent, dans l'esprit de l'élève, des purs produits de l'imagination. Et c'est ce statut particulier qui fait qu'il devient paradoxalement une personne autour de laquelle vont se former des clichés et des stéréotypes, qui consisteront souvent à le considérer, selon le jargon étudiant, comme la "bête noire". En effet, bien souvent pour les élèves de l'école secondaire, les professeurs de mathématiques ont certains points communs : ce sont des terreurs des classes, des personnages rigides et sans pitié, caractérisés par une rigueur excessive et une froideur mécanique dans la cotation et l'évaluation de l'élève.

Ces préjugés et stéréotypes se justifient en quelque sorte car chacun de nous est amené à se former de tous les êtres qu'il fréquente ou côtoie quotidiennement, une opinion qui sert à régler les rapports qu'il entretient avec ces êtres.

Les professeurs de mathématiques, membres du corps professoral terriblement redoutés par les élèves lors de la délibération et agents probables de stress au cours des examens, sont incontestablement de tels êtres pour l'élève. L'attitude que ce dernier se fait d'eux comporte en général en trois faces :

- Une face affective (j'aime ou je n'aime pas les professeurs de mathématiques) mais aussi une face intellectuelle (je connais ou je ne connais pas les mathématiques) et enfin une face comportementale (Je fais ceci ou cela en face de tous les professeurs de mathématique),

Ces trois faces sont naturellement liées et ne viennent que confirmer un état de faits..

Dans les établissements d'enseignement secondaire, l'opinion sur les professeurs de mathématiques est souvent chez de nombreux élèves, très peu satisfaisante, en particulier par les aspects menaçants de sa partie affective. Comme l'affectivité est le moteur de l'apprentissage, on peut penser que de tels élèves ont ou auront plus tard des difficultés en mathématiques.(1) Cette influence de l'affectivité sur l'attitude et le rendement scolaire de l'élève s'explique par le fait que dans toute situation pédagogique, existe toujours entre l'enseignant et l'apprenant une certaine sensibilité relationnelle. Cette sensibilité, relative surtout à l'apprenant, conditionne l'opinion de soi, c'est-à-dire la façon dont on se croit jugé par autrui et bien sûr son propre jugement sur autrui.

Cette réciprocité de la relation enseignant-apprenant s'explique par le fait que dans le rôle de médiateur qu'il exerce, l'enseignant, en l'occurrence le professeur de mathématiques, n'est pas neutre. Parce qu'il s'engage plus ou moins entièrement dans la situation pédagogique avec ce qu'il croit, ce qu'il dit et fait, bref ce qu'il est. Suivant le ton qu'il adopte, le regard qu'il lance, le geste qu'il esquisse, son message prend une valeur spécifique pour l'ensemble des élèves et une résonance particulière pour certains d'entre eux. Et ce sont toutes ces exigences qui concourent en grande partie à la détermination de l'attitude générale des élèves à son égard. Dans cette optique nous pouvons affirmer que l'attitude des élèves de l'école secondaire à l'égard des professeurs de mathématiques s'acquiert à travers les contacts quotidiens, aussi bien verbaux que non verbaux.

(1) NIMIER (S.) - Mathématique et affectivité, Stock, Paris, 1976

- Le vécu affectif des mathématiques chez les lycéens du 2ème cycle

Thèse de 3ème cycle, Paris, 1976.

Egalement à travers un ensemble de stéréotypes légués d'une cohorte d'élèves d'un cycle à l'autre et enfin à travers les influences incessantes issues du milieu scolaire en général et de la situation pédagogique en particulier.

Plusieurs chercheurs anglo-saxons ont étudiés la genèse et l'évolution des attitudes dans des processus interactionnels de groupe.(1) Ils voulaient en fait cerner les phénomènes que l'enseignant perçoit lui-même dans la classe sans pouvoir toujours les définir, leur postulat était que :

"le comportement de l'enseignant a des effets directs sur le comportement des élèves et donc sur le climat général du groupe classe". (2) FLANDELS a précisé cette notion de climat de la classe "qui se réfère aux attitudes générales que les élèves ont en commun, malgré leurs différences individuelles, à l'égard du professeur. Les élèves savent à l'avance comment leur professeur va agir et se comporter parce qu'ils ont eu l'occasion de l'observer au cours de leur activités antérieures. Ces attentes colorent tous les aspects du comportement de la classe et créent un climat social qui apparaît relativement stable une fois établi. C'est ce climat qui va avoir des conséquences sur la nature, le nombre des interactions entre professeurs et élèves". (3)

Toutes ces recherches théoriques relatives aux attitudes en classe nous montre donc la relation étroite entre les comportements gestuel et verbal du professeur et l'attitude générale des élèves à son égard. Alors, si l'attitude des élèves à l'égard des professeurs de mathématiques s'acquiert par et à travers les différentes interactions issues du milieu scolaire, on peut donc agir sur ces interactions pour changer ou maintenir constants certains types d'attitudes.

(1) PASTIC (M.) Observation et formation des enseignants
Paris, PUF, 1981, P. 67

(2) PASTIC (M.) Op. cit., P. 67

(3) PASTIC (M.) Ibidem, P. 68

C'est le but de notre recherche. Concrètement, elle a pour objet de déterminer si une série de discussions libres sur le thème "Professeurs de mathématiques à l'école" est en mesure ou non de modifier l'attitude des élèves qui y ont participé. Pour mettre en évidence le changement souhaité, notre démarche s'effectuera en deux temps.

Dans une première étape, nous nous rendrons d'abord compte de l'attitude de quelques élèves du cycle supérieur des humanités à l'égard des professeurs de mathématiques en général, tant sur le plan humain que sur le plan professionnel. Cette étude de l'attitude générale des élèves portera sur la façon qu'ont les professeurs de mathématique d'appréhender la situation éducative en général, leur manière de percevoir et de réagir dans certaines situations pédagogiques où ils sont impliqués avec les élèves. A ce niveau, nous pensons que l'attitude des élèves du cycle supérieur des humanités peut varier à des degrés divers, particulièrement en fonction des variables telles que le sexe et la section suivie. En effet, à partir des entretiens avec quelques professeurs de mathématiques sur leurs relations avec les élèves ainsi que des discussions avec des groupes restreints d'élèves du cycle supérieur des humanités, il ressort que les élèves de la section lettres modernes ont tendance à être défavorables envers les professeurs de mathématiques et non ceux de la section scientifique A et B. De même que les filles, indépendamment de la section suivie, sont plus défavorables à l'égard des professeurs de mathématiques que les garçons.

Dans une seconde étape, nous pourrons alors élaborer à partir de l'attitude initiale, une stratégie de changement d'attitude dans le sens d'une plus grande tolérance et souplesse vis-à-vis des professeurs de mathématiques. En fait, nous essayerons de rendre les élèves (groupe expérimental) du cycle supérieur des humanités plus favorable à l'égard des professeurs de mathématiques. Comme nous l'avons déjà souligné ci-haut, nous pensons que toute attitude défavorable peut avoir un effet négatif sur le rendement scolaire, au même titre que la motivation ou autres facteurs intrinsèques de l'échec scolaire. En effet, la classe pendant une heure de cours est le lieu d'une dynamique de forces qui s'exercent mais qui ne sont pas toujours identifiables. Des tensions anciennes entre professeur et élève peuvent commander une diminution du rendement scolaire et dont l'origine passera souvent inaperçu aux yeux du psychopédagogue.

Il est donc nécessaire d'obtenir un changement dans l'attitude de l'élève quand celle-ci paraît inadéquate à la situation pédagogique, (1) même si l'attitude en question est la résultante d'un ensemble de stéréotypes qui n'exclut pas une position défensive peu propice au changement. Notre stratégie expérimentale pourra donner à l'élève l'occasion de mieux saisir son mode de réaction, d'accroître sa perception des interactions qui existent entre le groupe classe et les professeurs de mathématiques, de découvrir lui-même comment modifier son comportement et par là même son attitude. Pour cela, nous exploiterons une méthode classique de la Psychologie sociale appliquée, à savoir l'utilisation des mécanismes psycho-sociaux des petits groupes dans le changement d'attitude. Nous partirons en fait ici des postulats relatifs aux travaux de K. LEWIN et de M. MUZZAFFER (2) en utilisant la méthode de participation aux "discussions dites libres". (3)

A ce niveau, notre problème sera soumis à une procédure expérimentale et la question de recherche s'annonce comme suit :

La participation d'un groupe d'élèves à une série de discussions libres sur le thème "Professeurs de mathématiques à l'école" peut-elle les amener à changer leur attitude à leur égard ?

Nous pouvons répondre provisoirement à cette question en affirmant que les élèves placés dans un groupe expérimental devant participer systématiquement à une série de discussions libres sur le thème "Professeurs de mathématiques à l'école" vont modifier d'une façon plus significative leur attitude à l'égard des professeurs de mathématiques que les élèves du groupe de contrôle non soumis au traitement.

(1) VAN DROMME (L.), RUIMY (H.), Attitude et Performances scolaires
Revue Internationale de Psychologie Appliquée, V 22,
n° 2 PP. 165-180, 1973

(2) DAVAL (R.) Traité de Psychologie Sociale,
Paris, PUF, 1967, P. 242

(3) MUCCHIELLI (R.) Opinion et Changement d'Opinions,
Paris, ESF, 1972, P. 75

3.3. Hypothèses de travail

Compte tenu de notre problématique ainsi que des variables que nous avons retenue, les hypothèses suivantes peuvent être énoncées :

3.3.1. Hypothèses relatives à l'attitude de départ (Pré-test)

Hypothèse générale : Une partie au moins des différences d'attitude observée chez les sujets du groupe total à l'égard des professeurs de mathématiques peut-être due à des facteurs de variation tel que le sexe et la section suivie.

Hypothèses opérationnelles :

- L'attitude sera positive chez les sujets de sexe féminin et non chez les sujets de sexe masculin.
- L'attitude sera négative chez les sujets de la section "Lettres Modernes" et non chez les sujets de la section "Scientifique A et B".

3.3.2. Hypothèses relatives au degré de changement d'attitude (Post-test)

Hypothèse générale : Les sujets ayant subi un traitement expérimental accuseront un changement significatif mais non ceux du groupe de contrôle non soumis au traitement.

Hypothèses opérationnelles

- Après le traitement expérimental, les sujets de sexe féminin réaliseront un changement plus considérable que les sujets de sexe masculin.
- Après le traitement expérimental, les sujets de la section Scientifique A et B réaliseront un changement moins considérable que ceux de la section Lettres Modernes.

CHAPITRE IV. UNIVERS D'ENQUETE

4.1. Caractéristiques de l'échantillon

Notre échantillon se compose de 62 élèves du cycle supérieur des humanités. Ils ont été choisis par tirage au sort dans des classes de troisième et de seconde, représentatives de deux établissements d'enseignement secondaire dont elles sont issues. De cet échantillon total, nous avons constitué deux groupes homogènes, en fonction de nos deux variables, à savoir le sexe et la section suivie.

Les 62 sujets constituant l'ensemble de notre échantillon de recherche pour ce travail se répartissent comme suit :

		S E X E		
		G	F	
SECTION	Scientifique A et B	14	17	31
	Lettres Modernes	17	14	31
		31	31	62

4.2. Mode de constitution de l'échantillon

Le choix de la taille de notre échantillon pour ce travail découle de notre technique de recherche, qui peut être résumée comme suit :

62 élèves, tirés au hasard au sein des classes du cycle supérieur des humanités de deux établissements d'enseignement secondaire ont répondu à un questionnaire d'attitude de type Likert.

A partir de cet échantillon total, nous avons constitué deux groupes de 30 sujets (1er groupe) et 32 sujets (2ème groupe), afin d'analyser plus objectivement le changement de l'attitude à étudier.

Nous avons opté pour $N = 62$ pour deux raisons essentielles :

La première raison est que, s'agissant d'une étude expérimentale, nous pouvons fixer arbitrairement le nombre de sujets (par commodité). Ensuite, nous avons divisé ce groupe total en deux : un groupe expérimental ($N = 30$) et un groupe de contrôle ($N = 32$). Le groupe expérimental aura à subir le traitement expérimental et le groupe de contrôle nous permettra de comparer les résultats après le traitement.

Par conséquent, la manipulation que nous aurons à effectuer ne peut nous permettre d'aller au delà de 30 personnes.(1)

En effet, d'après G. DE LANDSHEERE, le nombre des participants est généralement compris entre 4 et 15 sujets au cours d'une discussion de groupe.

La deuxième raison découle en fait de la première : au moment du traitement des données, l'analyse des résultats exigera la comparaison des moyennes entre les deux groupes (par le T de Student). Une condition doit cependant être requise dans l'application de ce test. Il faut que la taille des échantillons ne soient pas extrêmement différentes.

(1) DE LANDSHEERE (G.) Introduction à la Recherche en Éducation, Colin-Bourrelrier, Paris, 1982, P. 181-182

4.3.5. Composition des groupes d'enquête

Groupe 1 : Expérimental (tiré du Lycée de KAMENGE)

		S E X E			
		G		F	TOTAL
SECTION	Scientifique A et B	7		8	15
	Lettres Modernes	8		7	15
TOTAL		15		15	N = 30

Groupe 2 : Contrôle (tiré du Lycée de ROBERO)

		S E X E			
		G		F	TOTAL
SECTION	Scientifique A et B	7		9	16
	Lettres Modernes	9		7	16
TOTAL		16		16	N = 32

Groupe Total : (tiré dans les deux établissements d'enseignement secondaire pré-cités).

GROUPES n°	Echantillon total				
	Scientifique A et B		Lettres modernes		
	G	F	G	F	
Groupe 1	7	8	8	7	30
Groupe 2	7	9	9	7	32
Groupe Total	14	17	17	14	62

CHAPITRE V.:L'INSTRUMENT DE LA RECHERCHE

5.1. Choix de l'outil

Essayer de connaître les effets d'une série de discussion libres en groupe restreint sur l'attitude générale des élèves du cycle supérieur des humanités pouvait se réaliser de deux manières:

- Soit par entretien non directif avec des groupes restreints d'élèves, ce qui pouvait nous permettre de connaître les opinions qu'ils se faisaient de leurs différents professeurs de mathématiques. (ceux qu'ils ont connu et ceux qu'ils ont au moment de la passation du test.) Dans la même perspective, les techniques projectives, tout comme l'interview en profondeur sont également des outils utiles pour étudier les attitudes. Néanmoins, ils exigent des études préalables très étendues pour mettre au point un instrument valable, permettant d'obtenir les renseignements adéquats. En plus, des problèmes méthodologiques importants se posent dans un tel contexte (blocage, effet de Halo etc...)

- Soit par questionnaire : Nous avons retenu cette solution pour deux raisons principales qui interfèrent par ailleurs : une part de subjectivité importante nous semblait inévitable dans le premier cas, et par ailleurs, beaucoup de paramètres incontrôlables ne semblaient pas devoir permettre aisément la réalisation d'entretien de ce type.

De plus, l'approche par questionnaire permettait de toucher à la fois l'établissement expérimental et l'établissement dit de contrôle, et de comparer les réponses des élèves des deux types d'établissements.

C'est ainsi que malgré tous les points faibles inhérents à la méthode d'enquête écrite, nous avons été obligé de recourir à cette approche en élaborant un questionnaire métrique, applicable aux deux types d'établissements scolaires. Une difficulté majeure s'est cependant présentée à nous, à savoir la nécessité de sélectionner dans nos items, des aspects de la conduite des professeurs de mathématiques qui soient signifiants pour l'élève et qui renvoient bien à nos préoccupations théoriques de départ.

5.2. Le questionnaire métrique

Nous avons pensé que les élèves du cycle supérieur des humanités seraient capables de se situer par rapport à leurs professeurs de mathématiques, mais sans doute avec une approche différente selon le sexe et la section suivie.

Nous avons donc mis au point un questionnaire renvoyant à priori à deux aspects des professeurs de mathématiques dans leur rôle professionnel et leur statut au sein de la classe.

- Des aspects affectifs et relationnels
- Des aspects techniques de transmission, de contrôle et acquisition de savoir et savoir-faire.

Les 32 items présentés aux élèves (forme finale de l'échelle) se regroupent et constituent des axes d'étude par rapport à ces deux aspects. Nous avons en tout 8 axes, notés comme suit:

AXE I - Relatif à l'attitude démocratique et de coopération avec les élèves.

AXE II - relatif à la souplesse relationnelle et la considération pour l'élève.

AXE III - relatif au sens de l'humour en classe.

AXE IV - relatif à l'esprit de justice, l'équité et l'impartialité envers les élèves.

- AXE V - relatif à la patience, au calme et au prestige scolaire.
- AXE VI - relatif à la manière d'enseigner et conduite conséquente de la leçon.
- AXE VII - relatif à l'intérêt pour les problèmes qui se posent aux élèves.
- AXE VIII - relatif à la sollicitude envers l'élève et l'usage de compliments.
- AXE IX - relatif à la considération qu'ont les professeurs de mathématiques pour les mathématiques.

Par ailleurs, nous avons procédé à une douzaine d'entretiens à caractère non directif au cours desquels les élèves étaient invités à parler de leurs professeurs de mathématiques. Ces entretiens nous ont conduit à retrouver effectivement dans le langage des élèves les deux types de préoccupations (énoncées ci-dessus) et nous ont aidée pour la formulation des questions. Le questionnaire retenu comporte au total 32 items.

5.3. Description de l'outil

Il s'agissait pour nous de mettre au point un instrument valable permettant de mesurer d'une façon aussi précise que possible dans un premier temps, l'attitude de notre échantillon d'enquête à l'égard des professeurs de mathématiques. Ensuite, il s'agissait d'évaluer dans un second moment, le changement d'attitude du même échantillon après un traitement expérimental. Dans sa forme initiale d'élaboration, l'échelle comprenait 45 items. Ceux-ci ont été recueillis à partir d'une variété de sources : Entretiens libres avec des professeurs de mathématiques, discussions libres avec des groupes d'élèves, compositions françaises d'élèves sur les professeurs de mathématiques, littératures pédagogiques...

Les items sont du type LIKERT, c'est-à-dire que le sujet peut exprimer son opinion vis-à-vis de chaque item selon l'une des cinq catégories suivantes :

1. Tout-à-fait d'accord
2. D'accord
3. Indécis (e)
4. Pas d'accord
5. Pas du tout d'accord

Les réponses sont pondérées comme suit :

Items favorables		Items défavorables	
Degré	Poids	Degré	Poids
Tout-à-fait d'accord	4	Tout-à-fait d'accord	0
D'accord	3	D'accord	1
Indécis (e)	2	Indécis (e)	2
Pas d'accord	1	Pas d'accord	3
Pas du tout d'accord	0	Pas du tout d'accord	4

Le score théorique peut donc varier entre 0 et 128 points. L'échelle a été construite selon le procédé préconisé par LIKERT.

Les points saillants de ce procédé peuvent être résumés ainsi :

- 1) Nous avons réuni un grand nombre de propositions exprimant une attitude tantôt favorable, tantôt défavorable. Nous n'avons placé dans cet ensemble aucun item neutre.
- 2) Nous avons ensuite soumis l'ensemble des propositions à une population pour détecter celles qui sont ambiguës, mal formulées ou incomprises.

- 3) Pour assurer l'unidimensionnalité de l'échelle, nous avons par après appliqué les items choisis sur un échantillon identique à celui auquel l'échelle est destinée, en cotant les réponses suivants la pondération adoptée et décrite ci-dessus.
- 4) A l'aide de la méthode des différences de moyenne du groupe "haut" et du groupe "bas", nous avons éliminé ensuite les items qui n'ont pas apporté une contribution à la fonction discriminative (ou différenciatrice) de notre échelle.
- 5) Nous avons enfin calculé la fidélité et la validité de l'échelle définitive formées par les items restants.

En appliquant l'approche de LIKERT, la mesure de l'opinion individuelle a été calculée en additionnant les points correspondants à toutes les réponses au questionnaires. De plus, les scores partiels par dimensions du questionnaire obtenus par un sujet peuvent être interprétés en fonction de la place qu'il occupe dans la distribution totale des scores. Ainsi, le sujet peut par exemple être apprécié par rapport à sa place dans l'ensemble du groupe interrogé.

32 items se trouvent classés en deux catégories, selon qu'ils se rapportent aux aspects affectifs et relationnels des professeurs de mathématiques ou aux aspects techniques de transmission, de contrôle et acquisition de savoir et savoir-faire.

Suivent à titre d'exemple quelques items. Les items n° 1 et n° 15 ci-après appartiennent à la première catégorie (Aspects affectifs et relationnels) et les items n° 22 et n° 29 appartiennent à la deuxième catégorie, c'est-à-dire les aspects techniques de transmission, de contrôle et acquisition de savoir et savoir-faire.

- | | |
|-------------|--|
| item n° 1 | Les professeurs de mathématiques sont souvent autoritaires et dominateurs. |
| items n° 15 | Les professeurs de mathématiques sont malhonnêtes et injustes pour ce qui se rapporte aux élèves. |
| items n° 22 | Les professeurs de mathématiques ont l'habitude d'impressionner les élèves avec des démonstrations spectaculaires. |
| items n° 29 | Les professeurs de mathématiques aident volontiers les élèves dans leurs problèmes scolaires. |

Faisons remarquer que parmi les 45 items constituant le questionnaire initial, certains ont été éliminés au cours d'un essai préliminaire du questionnaire qui s'est effectué à l'Ecole Libre de NGAGARA, dans des classes du cycle supérieur des humanités. Dans cet essai, nous voulions analyser nos items aussi bien au niveau sémantique qu'au niveau syntaxique. Nous en avons éliminé 11.

CHAPITRE VI, MESURES METRIQUES ET QUALITES DU QUESTIONNAIRE.

Une échelle d'attitude est un instrument de mesure et doit surtout répondre aux exigences générales relatives à la validité et la fidélité. En outre, on doit accorder une attention spéciale à l'homogénéité de l'objet ou du domaine exploré car, s'il n'est pas unique, les réponses peuvent être ambiguës et donc impossibles à interpréter correctement, d'où l'exigence d'unidimensionnalité de l'échelle.

Nous avons effectué quatre mesures classiques de la qualité d'une échelle métrique. Nous présentons ci-après ces mesures, en respectant l'ordre dans lequel nous les avons abordées. Il s'agit de l'unidimensionnalité de l'échelle, de la validité interne, la validité externe et la fidélité de l'échelle.

6.1. Unidimensionnalité de l'échelle.

Un item peut être unidimensionnel ou pluridimensionnel par le fait qu'il régle et mesure soit une, soit plusieurs attitudes à la fois. En effet, une question peut être plus ou moins ambiguë, donc ne pas être parfaitement comprise. De même que le sujet peut ne pas connaître sa propre attitude (dans certains cas, un individu se déclare "pour" et en expliquant son attitude, il démontre qu'il est "contre") ou ne pas la connaître entièrement. Il apporte à ce moment son adhésion à plusieurs items, voisins ou non. C'est le problème de la polyvalence des items. La question qui se pose est alors de savoir comment nous pouvons établir la distinction entre ces deux types d'items. Il existe plusieurs méthodes qui permettent de contrôler l'unidimensionnalité, dont les deux principales sont :

Première méthode : Elle consiste en un choix d'items basé sur le calcul de la corrélation item-test.

Chaque item est apprécié par chaque sujet du groupe sur une échelle en cinq points (telle que décrite ci-haut). Si un item est énoncé négativement, l'échelle des valeurs ci-dessus est inversée. La cote d'attitude d'un individu est la somme de ses approbations ou de ses désapprobations.

La corrélation item-test, après administration à un groupe de sujets, fournit les indices de discrimination sur la base desquels s'opère le choix des items. Chacun de ceux-ci possède donc ainsi un poids, une signification comme outil de mesure de l'attitude, poids basé sur le calcul de l'indice. Cet indice se calcule par la formule du Rapport-Critique (R.C.) ou signification d'une différence de moyennes de groupes égaux.

$$R.C. = \frac{M_h - M_b}{\sqrt{\frac{S^2_h - S^2_b}{N}}}$$

Seront alors conservés les items dont la corrélation avec le test est significativement la plus élevée (positivement ou négativement après avoir inversé le sens de l'échelle des notes) et rejetter les items à faible corrélation.

Deuxième méthode : Dans une épreuve préalable, on applique l'échelle à une population identique à laquelle l'échelle définitive est destinée, en cotant les réponses de chaque sujet suivant la pondération conventionnelle ci-haut décrite. Ensuite, on sélectionne, au niveau de chaque item, deux groupes (normalement, on prend le 1/4 ou le quartile de la population totale) : Un groupe "haut" ayant le score le plus élevé et un groupe "bas" au score le plus bas, pour l'item considéré. On calcule la moyenne de chaque groupe et on applique la formule suivante :

$$t = \frac{M_h - M_b}{\sqrt{\frac{\sum(x_h - m_h)^2 + \sum(x_b - m_b)^2}{N(N-1)}}$$

\bar{X}_a = moyenne des résultats du groupe "haut"
 \bar{X}_b = moyenne des résultats du groupe "bas"
 N = nombre de sujets dans chaque groupe
 X_{ah} = une cote du groupe "haut"
 X_{bh} = une cote du groupe "bas"
 $(X_{ah} - \bar{X}_a)^2$ = somme des carrés des différences par rapport à la moyenne des cotes du groupe "haut"
 $(X_{bh} - \bar{X}_b)^2$ = somme des carrés des différences par rapport à la moyenne des cotes du groupe "bas"
 $N - 1$ = nombre de degré de liberté

Pour estimer le rôle discriminatif de chaque item, deux choses sont considérées :

- 1) Les items pour lesquels les deux groupes auraient à peu près un même score ne sont pas discriminatifs et doivent être éliminés de l'échelle.
- 2) Edwards, considère en outre, comme non discriminatifs les items par lesquels on obtient une valeur de $T \leq 1,75$, à condition que chaque groupe ait au moins 25 sujets.(1)

C'est cette deuxième méthode que nous avons adoptée, en raison des facilités dans l'application de la formule et des calculs aisés.

Après avoir appliqué l'échelle sur un échantillon de 100 élèves du cycle supérieur des humanités du Lycée de NGAGARA, nous avons coté les réponses suivant la pondération conventionnelle. Nous avons ensuite sélectionné au niveau de chaque item deux groupes formés chacun de 25 sujets, qui nous ont permis d'estimer le rôle discriminatif des 34 items constituant notre échelle.

Pour tous nos items, aucune valeur de t calculée n'a été inférieure à 1,75, ce qui signifie qu'aucun de nos items n'était polyvalent. Nous n'avons donc éliminé aucun item. Par ailleurs, aucun de nos 34 items n'a eu un score plus ou moins proche pour les deux groupes.

(1) Edward cité par MAQUET (D.) Examen de l'attitude des travailleurs handicapés à l'égard de la réadaptation professionnelle Liège, mémoire inédit, 1963, P. 14

Nous reproduisons ci-après le tableau qui indique la valeur de "t calculé" pour chaque item et au niveau de chaque axe (dimension) de l'échelle, ainsi que les moyennes des deux groupes.

Exemple de calculs.

Pour l'item no 1, le premier groupe sera formé par les 25 premiers sujets ayant comme score 4. C'est le groupe haut.

Le deuxième groupe est formé par les 25 derniers sujets ayant le score le plus bas. C'est le groupe bas.

$$\text{Moyenne du "groupe haut"} = M_h = \frac{4 \times 25}{25} = \frac{100}{25} = 4$$

$$\text{Moyenne du "groupe bas"} = M_b = \frac{(17 \times 0) + (8 \times 1)}{25} = \frac{8}{25} = 0,32$$

$$(\lambda_h - M_h)^2 = \sum \lambda_h - \frac{(\sum \lambda_h)^2}{N}$$

$$\sum \lambda_h^2 = 4^2 \times 25 = 400 \text{ et } \frac{(\sum \lambda_h)^2}{N} = \frac{(4 \times 25)^2}{25} = 400$$

$$(\lambda_h - M_h) = 400 - 400 = 0$$

$$(\lambda_b - M_b)^2 = \sum \lambda_b - \frac{(\sum \lambda_b)^2}{N}$$

$$\sum \lambda_b^2 = (0^2 \times 17) + (1^2 \times 8) = 8$$

$$\frac{(\sum \lambda_b)^2}{N} = \frac{[(17 \times 0) + (8 \times 1)]^2}{25} = \frac{8^2}{25} = \frac{64}{25} = 2,56$$

$$(\lambda_b - M_b) = 8 - 2,56 = 5,44$$

$$t = \frac{4 - 0,32}{\sqrt{\frac{5,44}{25(25-1)}}} = \frac{3,68}{\sqrt{\frac{5,44}{600}}} = \frac{3,68}{0,09} = 40,88$$

$$t = 40,88$$

Nous avons procédé de la même manière pour tous les items.

6.1.1. Analyse des items

Items	X du groupe "haut"	X du groupe "bas"	"t calculé"
AXE I Attitude démocratique et de coopération avec les élèves			
1	4	0,32	40,88
2	3,2	1,46	12,4
3	4	0,56	4,41
AXE II Souplesse relationnelle et considération pour l'élèves			
4	2,92	0	22,46
5	3,32	0,32	21,42
6	2,92	0	22,46
7	3,6	0,56	21,71
8	4	1,28	3,44
AXE III Sens de l'humour en classe			
9	2,56	0	47,23
10	3,92	1,08	10,14
11	3,44	0,4	21,71
AXE IV Esprit de justice et impartialité envers les élèves			
12	3,2	0	13,91
13	3,44	0,04	34
14	3,84	1,32	15,75
15	3,64	0,96	16,75
AXE V Patience, calme et prestige scolaire			
16.	3,34	0,16	22
17	3,24	0	29,45
18	2,68	0	19,14
19	3,4	0,28	24

Items	X du groupe "haut"	X du groupe "bas"	t calculé
AXE VI. Manière d'enseigner et conduite conséquente de la leçon			
20.	3,36	0,4	21,4
21.	3,32	0	27,66
22.	1,84	0	9,2
23.	3,52	0,56	21,14
24.	2,88	0,48	15
25.	3,4	0,04	33,6
AXE VII. Intérêt pour les problèmes qui se posent aux élèves			
26.	2,4	0	11,84
27.	4	0,6	24,28
28.	2,68	0,12	17,06
AXE VIII. Sollicitude envers l'élève et usage des compliments			
29.	3,32	0,16	26,33
30.	3,28	0	36,44
AXE IX. Considération des professeurs de mathématiques pour les mathématiques.			
31.	4	0,84	4,05
32.	2,08	0	10,4
33.	2,88	0,56	14,5
34.	3,52	0,64	19,35

6.2. Validité interne

La question qui se pose ici est de savoir si les concepts qui ont été utilisés lors de l'élaboration des items sont réellement contrôlés (couverts) par ces items. Nous avons dès lors proposé à six juges (étudiants en 2^{ème} Licence de la Faculté des Sciences de l'Éducation) de classer les items selon leur appartenance à un univers conceptuel et de rejeter, à fortiori, tout item dont l'opinion véhiculée n'aurait pas ou peu de rapport avec les concepts.

Par ailleurs, nous savons que chaque concept définit un univers d'opinions dont il est malaisé de déterminer sémantiquement les limites. Nous nous sommes proposé, pour pallier à cette difficulté, de formuler au moins trois opinions par concept.

Nous reproduisons ici à titre illustratif les concepts et opinions présentés aux juges, ainsi que leur description sémantique. Au départ de 9 facteurs orthogonaux (bipolaires), une analyse de contenu des items nous a permis de définir 34 attitudes (aussi bien positives que négatives) des professeurs de mathématiques à l'égard des élèves. Les 9 concepts se présentent comme suit : à gauche, le pôle positif et à droite le pôle négatif et enfin l'axe correspondant et qui figure effectivement dans le questionnaire métrique.

Concepts 1. - Démocratique - Autoritaire

Ces concepts ont trait à l'attitude démocratique et de coopération avec les élèves. Trois opinions s'y rattachent à des degrés divers.

Items n° 1, n° 2 et n° 3.

Concepts 2. - Ouvert - Distant

Il s'agit ici de la souplesse relationnelle et la considération pour l'élève. Six opinions l'expriment.

Items n° 4, n° 5, n° 6, n° 7 et n° 8

Concepts 3. - Humour - Rigidité

Ces concepts caractérisent le professeur qui a ou non le sens de l'humour en classe.
Items n° 9, n° 10 et n° 11.

Concepts 4. - Juste - Partiel

Ces concepts ont trait à l'esprit de justice et l'impartialité du professeur envers les élèves.
Items n° 12, n° 13, n° 14 et n° 15.

Concepts 5. - Patient et calme - Impatient et nerveux

Caractérisent le professeur patient, calme et bien considéré de la part de ses élèves.
Items n° 16, n° 17, n° 18 et n° 19.

Concepts 6. - Méthodique - Désorganisé

Concepts relatifs à la manière d'enseigner du professeur et la conduite conséquente de la leçon.
Items n° 20, n° 21, n° 22, n° 23 et n° 24.

Concepts 7. - Compréhensif - Etroit

Il s'agit ici de l'intérêt qu'à le professeur pour les problèmes qui se posent aux élèves.
Items n° 25, n° 26, n° 27 et n° 28.

Concepts 8. - Sollicitude - Sarcasme

Caractérisent le professeur qui use de la sollicitude et des compliments, encourage l'élève...
Items n° 29 et n° 30.

Concepts 9. - Considération pour les mathématiques

Il s'agit ici de la façon dont le professeur conçoit son cours et les mathématiques en général soit qu'il le valorise à outrance au détriment des autres cours etc...
Items n° 31, 32, 33 et 34.

Résultats.

3 juges ont classés tous les items exactement comme nous les avions classés.

1 juge a classé l'item n° 28 dans l'axe XI et non l'axe XII.

2 juges n'ont pas pu classer les items n° 33 et n° 34.

C'est ainsi que nous avons reformulé légèrement l'item n° 28 et éliminer de notre échelle les items n° 33 et n° 34.

32 items au total constituent donc l'échelle finale de l'attitude générale des élèves du cycle supérieur des humanités à l'égard des professeurs de mathématiques.

6.3. Validité externe.

Elle a trait à l'efficacité du questionnaire en tant qu'outil d'évaluation d'attitude que l'on prétend mesurer. C'est donc la qualité qui fait que l'échelle mesure bien ce qu'elle est censée mesurer.

Pour ce faire, nous avons comparé les résultats obtenus par 50 élèves de deux classes (3ème Normale et 4ème Normale) du Lycée de NGAGAKA aux estimations d'un juge (Préfet des études) ayant une connaissance suffisante des personnes retenues et de l'attitude à contrôler.

En effet, dans un entretien préalable, le préfet des études nous avait affirmé que les élèves de ces deux classes étaient favorables à leur professeur de mathématiques.

Nous reproduisons ici-bas les résultats :

Analyse de la moyenne arithmétique

Classes	fi	xi	fixi
35 - 41	1	38	38
42 - 48	1	45	45
49 - 55	1	52	52
56 - 62	7	59	413
63 - 69	13	66	858
70 - 76	6	73	438
77 - 83	8	80	640
84 - 90	9	87	783
91 - 97	4	94	376
	N = 50		Σ 3643
			$\bar{x} = 72,86$

$$\bar{x} = \frac{\sum fix_i}{n}$$

$$\frac{3643}{50} = 72,86$$

Théoriquement, l'élève qui est totalement défavorable aux professeurs de mathématiques obtiendrait une note (score) se situant autour de zéro ou égale à zéro, alors que l'élève totalement favorable aux professeurs de mathématiques aurait un score égale à 135. Il aurait obtenu en principe la note 4 à tous les items.

Un score se situant autour de 68 ou égale à 68 indiquerait un élève qui manifeste une attitude neutre vis-à-vis des professeurs de mathématiques.

Or, les 30 élèves qui ont répondu à notre questionnaire ont des scores individuels assez élevés. En effet, 27 élèves ont des notes se situant entre 71 et 97, scores nettement éloignés de 68.

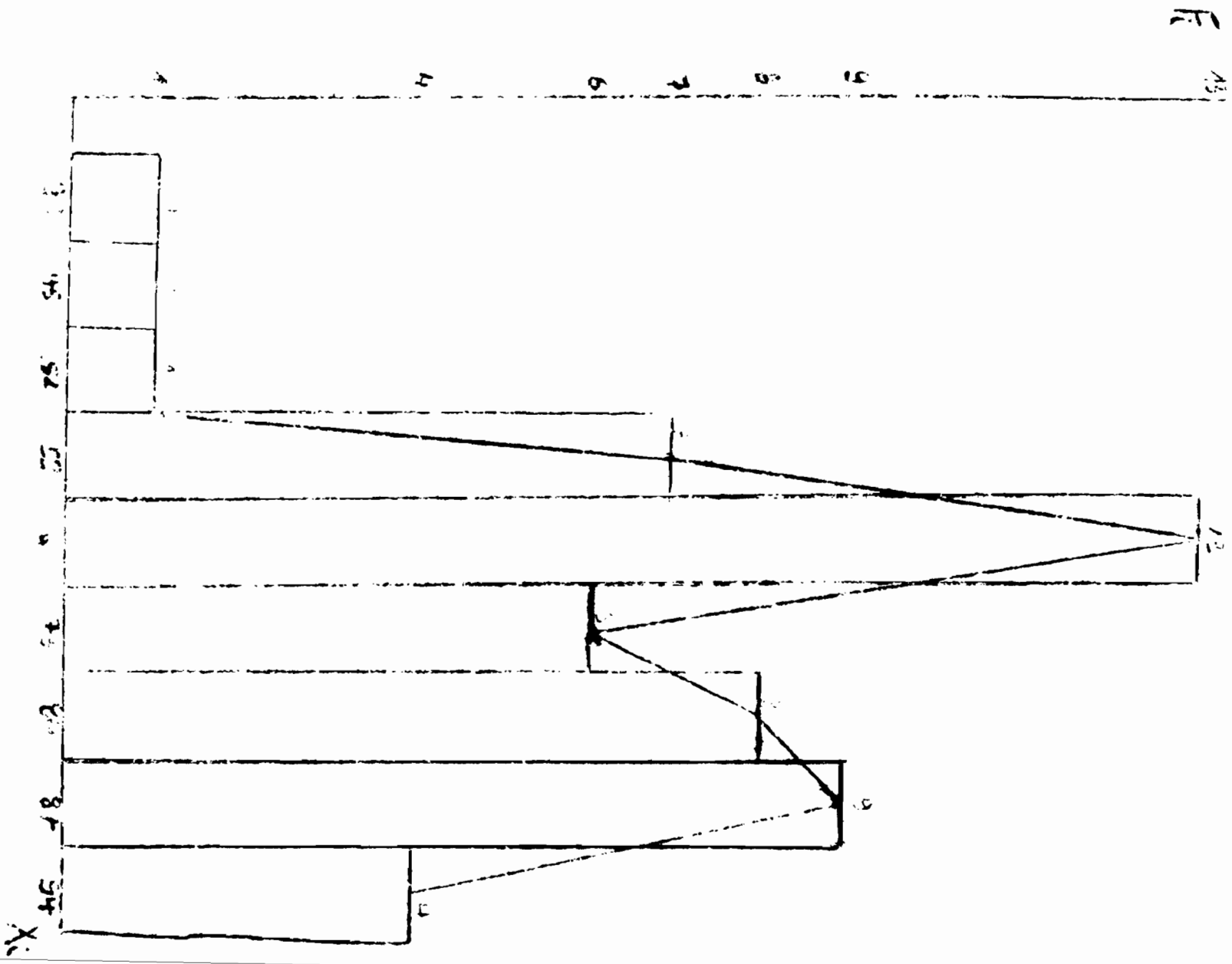
8 élèves ont une note (score) se situant autour de 68 (66 à 70) et peuvent donc être considérés comme neutres.

15 élèves enfin ont un score inférieur à 68 (défavorables).

En définitive, la moyenne (72, 86) vient de montrer ce que nous avions pensé au départ, à propos des élèves de deux classes (N3 et N4) du Lycée de NGAGARA.

Conformément aux pronostics (estimation) du préfet des études, ils sont bien favorables à l'égard de leur professeur de mathématiques. Cela vient donc confirmer la validité externe de notre échelle.

6.3.1. Histogramme des fréquences



Fidélité

Est fidèle une échelle qui, appliquée différentes fois aux mêmes individus, dans les mêmes conditions, mesure de la même façon l'effet qu'elle est censée mesurer. Elle se mesure par trois principaux procédés :

- 1/ La constance test-retest : On applique la même échelle aux mêmes sujets dans un intervalle de temps donné. Après en calculer le coefficient de fidélité.
- 2/ L'homogénéité : Consiste à diviser l'échelle en deux parties équivalentes et à calculer la corrélation entre les résultats obtenus aux deux moitiés par les mêmes sujets (questions paires / questions impaires).
- 3/ L'équivalence : Procédé qui consiste à construire deux échelles dites parallèles, c'est-à-dire des questions de nature analogue, et à calculer la corrélation qui existe entre les résultats des mêmes sujets obtenus aux 2 formes.

Notons que le test-retest n'est pas permis lorsqu'il s'agit d'échelles d'attitude pour les raisons suivantes :

- L'écart entre les deux applications de l'échelle doit être suffisamment grand pour que le sujet ne se souvienne pas de ses premières adhésions et ses premiers rejets.
- Si l'écart entre les deux applications est grand (plusieurs jours), un changement d'attitude peut être du non au manque de stabilité de l'échelle, mais à l'influence d'une suggestion ou d'une propagande.

Pour éviter le test-retest, un moyen terme est souvent employé, celui de la méthode des deux moitiés (half split method) où un coefficient de corrélation est calculé entre les cotes déterminés par les choix et les rejets des items de chaque moitié de l'échelle. C'est la méthode que nous avons adoptée pour déterminer la fidélité de notre échelle.

Etapes de la méthode paires-impairs

- 1/ Les items étant numérotés, on les divise en deux groupes : paires et impaires.
- 2/ On dresse deux tableaux parallèles des résultats et l'on calcule leur corrélation, c'est-à-dire qu'on évalue numériquement la relation qui existe entre les deux groupes.
- 3/ Les deux tests artificiellement créés sont de moitié plus courts que l'original. Ils sont donc moins fidèles et la corrélation sous-estime donc la situation réelle. Une formule simple permet d'opérer la correction nécessaire :

L'indice de fidélité est finalement obtenu par
$$\frac{2r}{1+r}$$

plus le résultat sera proche de 1, plus la fidélité sera élevée. On exige généralement au moins 0,80.

Nous avons donc établi l'estimation de la fidélité de notre échelle par le procédé "half split method" en constituant un échantillon de 30 personnes (élèves du lycée de NGAGARA). Un coefficient de fidélité a été ensuite calculé en divisant l'échelle en deux moitiés : une première moitié des questions paires comportant 17 items et une deuxième moitié des questions impaires comportant le même nombre d'items (notons encore que l'échelle comprenait à ce stade 34 items).

Nous reproduisons les calculs ainsi que les résultats :

\bar{X} arithmétique des scores globaux pour les items pairs :

$$\bar{X} = \frac{708}{30} = 23,60$$
$$\Sigma X = 708$$

\bar{Y} arithmétique des scores globaux pour les items impairs :

$$\bar{Y} = \frac{605}{30} = 20,16$$
$$\Sigma Y = 605$$

Le coefficient de corrélation de BRAVANS-PEARSON par la méthode longue :

$$r = \frac{\sum XY}{\sqrt{\sum X^2 \cdot \sum Y^2}} = 0,70$$

Les deux moitié de l'échelle étant plus courtes que l'original, une correction de l'indice s'impose :

$$r = \frac{2 \times r'}{1 + r'} = \frac{2 \times 0,70}{1,70} = 0,82$$

Signification psychologique de r :

r est supérieur à 0,80 donc c'est une corrélation élevée.

Signification statistique de r :

Pour contrôler la signification statistique, nous avons consulté la table des valeurs significatives de r. Au seuil de probabilité P = 0,01, la valeur tabulaire trouvée à N - 2 (28) est 0,46, nettement inférieur à 0,82. D'où le coefficient 0,82 est statistiquement significatif. Nous pouvons donc affirmer que notre échelle est fidèle.

Remarque importante

Après ces multiples étapes dans l'élaboration de notre échelle d'attitude, nous nous trouvons donc avec un outil objectif et rationnel pour récolter nos données. Néanmoins, nous devons faire remarquer qu'un questionnaire d'attitude n'est certainement pas un instrument universellement valable. Son élaboration pose toujours de multiples problèmes méthodologiques que nous avons tenté de cerner et de résoudre. L'essai présenté pourrait être amélioré en augmentant par exemple le nombre d'items qui se rattachent à chacune des neuf axes (dimensions) décrits ci-haut. D'autre part, bien des attitudes éducatives ont été négligées, soit pour des raisons méthodologiques (rejet des items ambigus) soit par ignorance de leur existence, soit par la difficulté de les traduire en opinions.

Notre but est néanmoins atteint dans la mesure où nous nous sommes proposés de mesurer l'attitude générale des élèves du cycle supérieur des humanités, ceci à travers une échelle d'attitude construite selon la méthode la plus objective possible. Enfin, une échelle d'attitude peut fournir des informations importantes ; cependant, elle peut souvent décevoir car un score d'attitude individuel ou collectif se révèle en maintes occasions, pauvre prédicteur des comportements réels.

CHAPITRE VII. PROCEDURE EXPERIMENTALE DE LA RECHERCHE

7.1. Organisation de l'expérience

- 7.1.1. Milieu : L'expérience s'est déroulée dans une salle (Local de classe) que nous avons aménagé pour les besoins des discussions libres. C'est un cadre de vie habituel des élèves puisqu'ils y étudient pendant les heures de cours et y font leurs études. Notons également que nous n'avons introduit aucun artifice, à part les éléments familiers d'un local de classe, à savoir une table, des chaises et un tableau noir.
- 7.1.2. Méthodologie utilisée : Cette recherche part essentiellement d'une question que nous nous posons au départ, à savoir : une série de discussions libres sur le thème "Professeurs de mathématiques à l'école" peut-elle amener les élèves qui y ont participé à changer leur attitude ? Cette recherche a donc comme cadre théorique la théorie des attitudes et du changement d'attitude dans des processus interactionnels au cours des discussions de groupe restreint (face-to-face groups).

Plus précisément, nous étudions dans notre recherche l'influence de la discussion de groupe restreint sur l'attitude générale des participants. Pour cela, les élèves répondront à une échelle d'attitude avant le début des discussions ; la même échelle (ou éventuellement une forme parallèle) sera présentée après huit séances de discussions. Nous vérifierons alors par le T de Student (échantillons appariés) si les différences sont statistiquement significatives.

7.1.3. Plan expérimental

Il existe trois grands types de plans dans la recherche expérimentale.

- 1/ Les plans pré-expérimentaux : où l'expérimentateur réalise un traitement sur un groupe et en évalue les résultats. Souvent, il n'y a pas de pré-test. Ce plan ne nous convient pas car il est très discutable. Non seulement il ne permet pas la comparaison entre les groupes mais il ne permet pas également de contrôler les variables parasites (qui peuvent éventuellement exister avant le traitement).
- 2/ Les plans quasi-expérimentaux : il y a plusieurs variantes mais le principe général est le pré-test, le traitement et le post-test, avec soit un seul groupe ou alors deux groupes. (expérimental et témoin)

Le groupe de contrôle (ou témoin) est le groupe maintenu dans des conditions habituelles et composé de sujets d'égale valeur que ceux d'un autre chez lequel on fait intervenir l'influence de la présence ou de l'absence d'un ou de plusieurs facteurs.

Le groupe expérimental au contraire est le groupe constitué de sujets d'égale valeur que celui auquel on le compare mais chez lequel on fait intervenir l'action d'un ou de plusieurs facteurs.

C'est le modèle que nous avons adopté car, sans répondre totalement aux conditions optimales de contrôle de variables parasites, ces plans sont déjà acceptables au niveau de la rigueur scientifique, surtout lorsqu'une organisation plus rigoureuse est impossible pour la vérification des hypothèses.

En effet, "l'expérimentation satisfaisant tous les critères de rigueur scientifique est exceptionnelle en Education : le plus souvent, on met en oeuvre des plans nés d'un compromis entre les impératifs scolaires ou psychologiques et la rigueur expérimentale. Ce sont des plans quasi-expérimentaux".(1)

(1) DE LANDSHEERE (G.) Introduction à la recherche en Education, Georges THONE, Liège, 1982, P. 372.

3/ Les plans expérimentaux proprement dits : caractérisés par l'aléatorisation totale, au niveau de l'organisation de l'expérience ; de la détermination du moment de l'expérience, le choix et la répartition des sujets dans les groupes d'expériences

On distingue quatre types, présentés différemment selon les auteurs. Ils ne conviennent pas à notre recherche car trop rigoureux et une grande lourdeur dans l'application.

7.2. Modèle de plan expérimental adopté

Nous avons établi un plan expérimental comprenant deux groupes :

- Le groupe expérimental pas ant un pré et un post-test, soumis aux discussions libres
- Le groupe de contrôle (ou témoin) ne passant que les pré et post-test.

Faisons remarquer que ces deux groupes sont relativement homogènes en tout point (sexe, section suivie, niveau d'études, milieu scolaire...) Néanmoins, la notion de groupes homogènes (parallèles) ne peut s'appuyer que sur une équivalence moyenne car il n'existe évidemment pas d'élèves identiques. Mais comme la valeur de l'expérience est notamment fonction du parallélisme des groupes, on apporte le plus grand soin à leur condition.

Voici les trois méthodes classiques :

1°/ Echantillon pris au hasard : Si dans une population homogène, on choisit au hasard (tirage au sort, ou utilisation des tables) deux ou plusieurs groupes, ceux-ci tendront à avoir une composition équivalente.

C'est la méthode que nous avons adoptée, en raison de sa facilité ainsi que certains impératifs scolaires.

(Les élèves se préparaient aux examens de fin d'année scolaire).

2°/ Groupe de même moyenne et de même écart-type,

Constituer des groupes de façon qu'ils présentent la même moyenne d'âge, de Q.I., d'attitude etc...

Il est aussi nécessaire de tenir compte de l'écart-type faute de quoi les moyennes peuvent perdre toute signification véritable. C'est une méthode assez longue qui nécessite beaucoup de préalables.

3°/ Groupes constitués par paires équivalentes

Il s'agit ici de former des paires équivalentes où chaque paire serait formée de deux élèves identiques. Toute comparaison donnerait des résultats tou-à-fait rigoureux. Dans la pratique courante, les paires sont formées par des élèves aussi proches que possible. (âge, niveau d'étude, Q.I.) Cette méthode, malheureusement difficile à réaliser, est la plus satisfaisante.

7.2.1. Schéma expérimental

	Pré-test	Traitement	Post-test
G.E N = 30	Mesure de l'attitude I	Discussions libres	Mesure de l'attitude II
G.C N = 32	Mesure de l'attitude I	Rien	Mesure de l'attitude II

Notre procédure de la recherche se présente de la manière suivante: Deux groupes du cycle supérieur des humanités représentent un échantillon au hasard extrait de la population totale de deux établissements d'enseignement secondaire de Bujumbura.

1. Les membres du groupe expérimental (GE ou N=30) ont eu pendant deux mois, une séance de 45 minutes par semaine de discussions libres sur le thème "Professeurs de mathématiques à l'école", animée par un leader démocratique habile en la personne d'un élève assez influent dans le groupe. Il a été choisi sur proposition du préfet de discipline de l'établissement d'où est tiré le groupe.

Les 30 élèves du groupe expérimental ont été divisés en sous groupe de 6 sujets chacun, ceci pour permettre le maximum d'interactions et que chacun puisse participer activement à la discussion.

Le leader a veillé à la présentation des sous-thèmes (axes du questionnaire) sans aucune orientation, mais avec le souci primordial d'aboutir à un compromis.

Le tout a été supervisé par un observateur externe au groupe, ceci en vue d'éviter toute suggestion. A la fin de chaque discussion, le leader a exposé les résultats du sous-groupe à l'examineur.

2. Les membres du groupe de contrôle (N=32) n'ont pas participé à aucune discussion. Ils ont constitué un critère de référence qui nous a permis d'estimer si les différences constatées après le post-test étaient statistiquement significatives. Ce sont donc des facteurs parasites qui nous ont imposés la constitution de ce groupe.

7.3. La stratégie expérimentale

Pour réaliser le changement d'attitude d'un échantillon d'élèves extrait de la population des élèves du cycle supérieur des humanités, nous avons exploité les processus interactionnels au cours des discussions libres sur le thème "professeurs de mathématiques à l'école"

La série de discussions libres, qui représentait en l'occurrence le traitement, fut étendue sur une durée de deux mois à raison d'une discussion libre de 45 minutes par semaine.

Ces discussions entre groupes restreints d'élèves ont commencé le 20 Mars et se sont clôturées le 20 Mai. Elles comportaient les deux unités suivantes:

1. Les différents aspects d'ordre affectif et relationnel des professeurs de mathématiques avec les élèves.
2. Les différents aspects d'ordre technique, de transmission de connaissances et de savoir-faire des professeurs de mathématiques aux élèves.

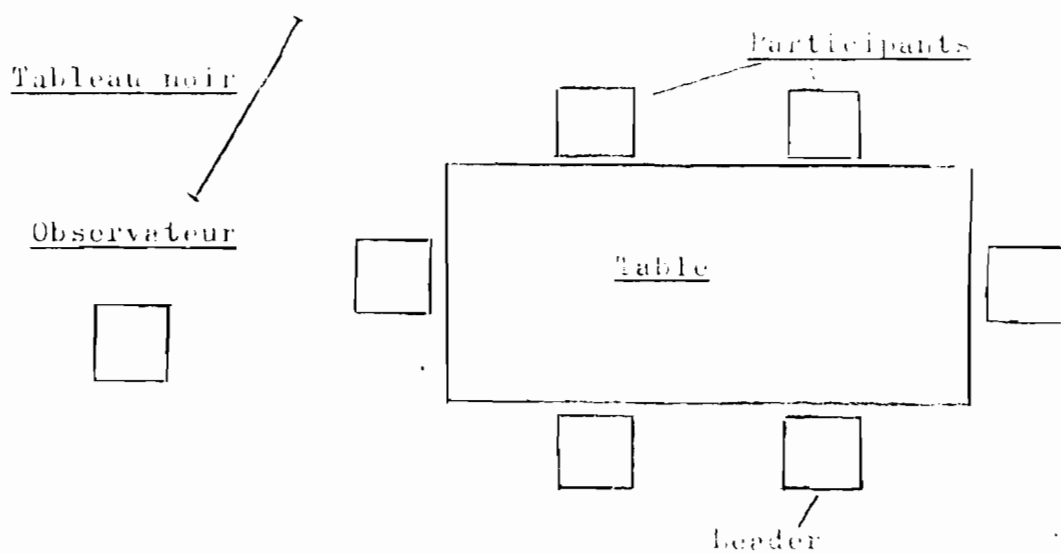
Ces deux unités ont été groupées, puis présentées en 9 sous-thèmes ou axes de discussions(1).

(1) Voir en annexe le questionnaire.

La technique que nous avons appliquée a été en fait un face à face, un échange mutuel d'idées et d'opinions entre les membres d'un groupe relativement restreint (6 à 10 membres). Les modalités d'application ont été les suivantes:

- En ce qui concerne le nombre des participants, nous avons constitué cinq sous-groupes de 6 sujets chacun, à partir du groupe expérimental (N=30). Chaque des cinq sous-groupes était appelé à discuter librement sur le thème proposé avec un "leader démocratique" choisi sur proposition des administrateurs de l'école d'où était tiré le groupe (élève assez influent et favorable aux professeurs de mathématiques); il était chargé de nous faire le compte rendu après chaque discussion.
- La durée de la discussion: 15 minutes. Aller au delà de cette durée aurait entraîné la fatigue du groupe et donc la diminution de son efficacité.
- La disposition de participants: nous avons utilisé une table à format moyen, en veillant à ne donner à aucun sujet une position privilégiée. Chaque sous-groupe a été sous la surveillance d'un observateur passif (étudiant en sciences de l'éducation) qui devait surtout veiller à l'aspect qualitatif de la discussion. Notons cependant que l'observateur pouvait éventuellement intervenir pour relancer la discussion vers une solution de compromis.

7.3.1. Schéma d'installation d'un groupe restreint en vue d'une discussion (simplifié)



CHAPITRE 8. ETUDE DE LA NORMALITE DE LA DISTRIBUTION

Tableau no1. Résultats du groupe total au pré-test

Groupe expérimental

Groupe de contrôle

N ^o Ordre	Scores			
	Filles		Garçons	
	L	S	L	S
01		63		
02		56		
03		48		
04				67
05				76
06			60	
07				62
08				75
09				77
10				80
11				64
12			66	
13			50	
14			46	
15			54	
16			40	
17			61	
18			68	
19		48		
20		62		
21		57		
22	47			
23	37			
24	60			
25	53			
26		50		
27	38			
28	55			
29	34			
30		65		

N = 30 $\sum Y_i = 1719$
 $\bar{Y} = 57,30$

N ^o Ordre	Scores			
	Filles		Garçons	
	L	S	L	S
01	52			
02				84
03				83
04			50	
05		47		
06				84
07			42	
08			46	
09	40			
10			36	
11	54			
12		52		
13		80		
14	61			
15		59		
16		60		
17				75
18		63		
19			40	
20				70
21	38			
22			51	
23			49	
24		70		
25	46			
26			44	
27		88		
28				77
29		72		
30				86
31		61		
32		49		

N = 32 $\sum X_i = 1915$
 $\bar{X} = 59,93$

8.2. Les paramètres de la distribution

Classes	Fi	xi	X'	X''	Fix''	(λ- $\bar{\lambda}$)	(λ- $\bar{\lambda}$) ²
29-35	1	32	0	0	0	-20,08	680,16
36-42	8	39	7	1	8	-19,08	364,04
43-49	10	46	14	2	20	-12,08	145,92
50-56	11	53	21	3	33	-5,08	25,80
57-63	12	60	28	4	48	1,92	3,68
64-70	7	67	35	5	21	8,92	79,56
71-77	6	74	42	6	12	15,92	253,44
78-84	5	81	49	7	10	22,92	525,32
85-91	2	88	56	8	16	29,92	895,20
	62				231		2973,12

$$\bar{\lambda} = \lambda_i + \frac{\text{fix}''}{N} \cdot i = 32 + \frac{231 \times 7}{62} = 58,08$$

$$\sigma = \frac{(\lambda - \bar{\lambda})^2}{N-1} = \frac{2973,12}{61} = 48,73$$

$$\sigma^2 = 6,98$$

Remarque: Afin d'homogénéiser les résultats de notre échelle, celle-ci a été présentée comme variant de 0 (accord total avec la réponse négative) à 128 (accord total avec la réponse positive), 64 étant le point central (totalement nuancé) et les scores restants sont inscrits entre ces points à des distances équivalentes. Peut-être faut-il souligner que les données recueillies ne concernent pas nécessairement des faits, mais une attitude et des opinions. Comme telles, elles ne nous sont apparues maniables qu'à travers des chiffres, c'est-à-dire des scores d'attitude. Nous essayerons donc d'interpréter ces chiffres avec le plus d'objectivité possible, mais tout en restant modestes.

En ce qui concerne nos paramètres (M et σ^2), ils vont nous permettre non seulement de caractériser la courbe normale de la distribution, mais également de déterminer l'attitude générale du groupe total à l'égard des professeurs de mathématiques. De prime abord, nous constatons que l'attitude générale du groupe total à l'égard des professeurs de mathématiques est défavorable, comme la moyenne l'indique (58,08). Nous allons toutefois confirmer ce constat après avoir testé la normalité de la distribution. En effet, l'interprétation de toute note (ou score) exige un point de référence, un critère, une norme. Etalonner consiste donc à définir des normes, soit par les systèmes du centilage, échelle normalisées à 5 classes, échelles normalisées à 9 classes...

Faisons toutefois remarquer que la distribution dite normale est loin de caractériser tous les phénomènes étudiés (attitudes en milieu scolaire) et que le dogme de la courbe en cloche, parfaitement symétrique par rapport à l'axe de la moyenne, doit être évité. Mais cette réserve importante étant faite, il est certain que la théorie de la normalité est un des services énormes et constitue un des outils de base du chercheur dans les Sciences Sociales.

8.3. La normalité de la distribution.

Le jugement statistique que nous avons eu à faire à partir des différents résultats obtenus au moyen des tests paramétriques (T de Student, Rapport F de Snedecor...) nous a amené à tester la normalité de notre distribution.

En effet, l'application de ces tests sur des échantillons indépendants ou appareillés exige au départ que la population soit distribuée normalement.

Il existe des procédés mathématiques rigoureux, dont les principaux sont:

1. On peut tester la normalité d'une distribution en exploitant l'une des applications spéciales du chi-carré. En effet, on peut tester par le chi-carré l'hypothèse nulle selon laquelle une distribution des fréquences observées ne diffère pas significativement de la distribution des fréquences attendues d'après la table de probabilité normale. La démarche essentielle consiste à superposer une distribution normale à la distribution observée. Cette méthode ne nous convient pas car elle exige des calculs assez longs ainsi que certaines corrections.
2. On peut également tester la normalité d'une distribution en appliquant le test de KOLMOGOROV-SMIRNOV. Le principe consiste à superposer une distribution des

fréquences cumulées obtenues dans l'échantillon à celle à laquelle on pourrait s'attendre théoriquement. C'est la démarche que nous avons adoptée car elle présente sur le test du chi-carré l'avantage d'être applicable quels soient les effectifs, même dans les petits échantillons. Le procédé du test est le suivant:

- Déterminer les fréquences obtenues et les fréquences attendues
- Déterminer les fréquences cumulées obtenues et les fréquences cumulées attendues
- Effectuer les différences entre les fréquences cumulées attendues et les fréquences cumulées obtenues expérimentalement
- Rechercher la différence maximale (D_{max}) qui doit servir d'indicateur
- Lire dans la table des valeurs critiques des "D" un "D lu" et le comparer au D_{max} .

8.3.1. Application du test de KOLMOGOROV-SMIRNOV

Nous avons utilisé l'échelle normalisée à 9 classes (Stanines). Les premières et neuvièmes classes sont d'étendue illimitées. Les autres classes comportent un demi écart-type, la cinquième classe étant centrée sur la moyenne. (1)

M

4,5	7,5	12,5	17,5	20,0	17,5	12,5	7,5	4,5	
$-\infty$	$-\frac{7}{4}$	$-\frac{5}{4}$	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{7}{4}$	$+\infty$

(1) Extrait de: DE LANDSHILLER (G) Evaluation continue et examen: Précis de Docimologie
Edition Labor, Bruxelles, 1980, p.171.

Calcul des effectifs théoriques (attendues) de notre distribution

Formule à utiliser: $n'_i = \frac{\text{valeur de l'échelle} \times N}{100}$

$$n'_1 = \frac{4 \times 62}{100} = 2,5$$

$$n'_2 = \frac{7 \times 62}{100} = 4,3$$

$$n'_3 = \frac{12 \times 62}{100} = 7,4$$

$$n'_4 = \frac{17 \times 62}{100} = 10,6$$

$$n'_5 = \frac{20 \times 62}{100} = 12,4$$

Détermination des différences

Classes	E.T	E.O	F.T	F.O	F.C.T	F.C.O	D
29-35	2,5	1	0,04	0,02	0,04	0,02	0,02
36-42	4,3	8	0,07	0,13	0,11	0,15	0,04
43-49	7,4	10	0,12	0,16	0,23	0,31	-0,08
50-56	10,6	11	0,17	0,18	0,40	0,49	-0,09
57-63	12,4	12	0,20	0,19	0,60	0,68	-0,08
64-70	10,6	7	0,17	0,11	0,77	0,79	-0,02
71-77	7,4	6	0,12	0,10	0,89	0,89	0,00
78-84	4,3	5	0,07	0,08	0,90	0,97	-0,01
85-91	2,5	2	0,04	0,03	1	1	0,00

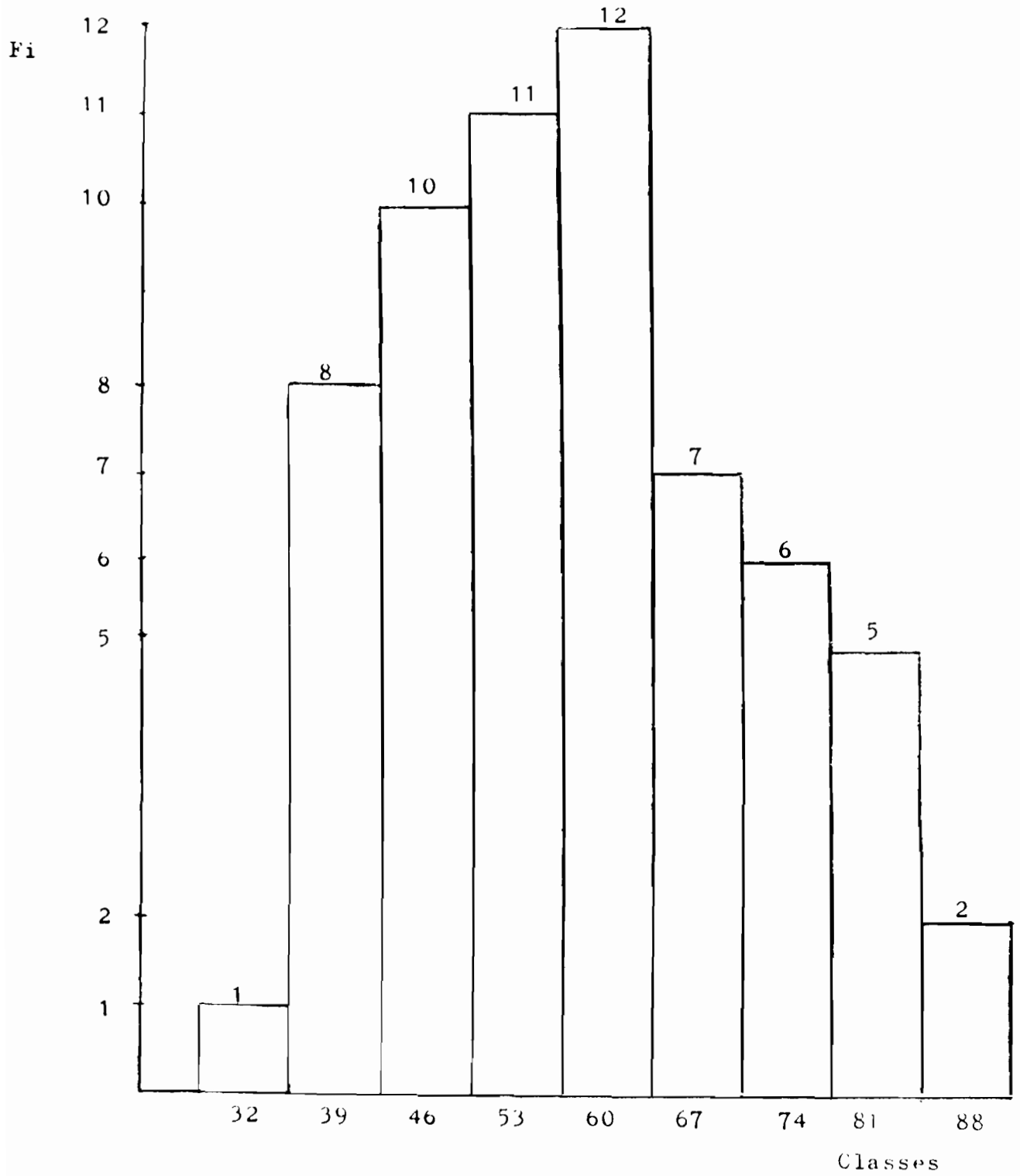
"D max" = -0,09

Au seuil P = 0,05 pour N=62, le "D lu" = 0,109

Au seuil P = 0,01 pour N=62, le "D lu" = 0,203

"D max" est inférieur au "D lu". L'hypothèse nulle est donc acceptée. Cela veut dire que la différence constatée entre la répartition des données dans l'échantillon et celle que l'on aurait si la distribution était normale peut être expliquée par le hasard de l'échantillonnage. Notre échantillon est donc extrait d'une population parente à distribution normale.

8.3.2. Histogramme des fréquences observées



Il ressort clairement de l'analyse de l'histogramme des fréquences du G.T au pré-test qu'il y a une fréquence variable d'apparition de l'attitude individuelle des élèves du cycle supérieur des humanités sur le continuum de l'échelle. Cette variabilité, tout en expliquant la distribution des opinions individuelles dans notre échantillon, laisse donc supposer qu'il y a des facteurs qui font varier l'attitude individuelle de nos sujets. Ces facteurs dans notre étude ne peuvent être que le sexe et la section suivie.

Il est bien entendu possible que d'autres facteurs (parasites aléatoires ou systématiques) puissent jouer dans la variation de la distribution des opinions sur le continuum. Nous n'en voyons pas beaucoup en tout cas car les conditions de passation du questionnaire métrique ont été les mêmes pour tous les élèves (temps, espace...)

En ce qui concerne la variable sexe, les garçons ont eu une moyenne de 61,77 alors que les filles ont eu 52,26. Bien sûr les deux ont une attitude défavorable mais à des degrés divers, quantitativement (scores).

Pour la variable section, les élèves de la section "Lettres modernes" ont une attitude très défavorable (48,29) alors que ceux de la section "Scientifique A&B" ont une attitude favorable (66,77). D'où nécessairement les différences d'attitude observées chez le groupe total (G.T) au pré-test ne peuvent être due qu'aux facteurs de variation que sont le sexe et la section suivie. (1)

CHAPITRE 9. METHODE DE TRAVAIL POUR LA VERIFICATION DES HYPOTHESES

Compte tenu de la nature de nos données brutes (scores) ainsi que les contraintes et limites imposées par l'objet de notre étude (attitude), nous avons opté pour la méthode statistique dans la vérification de nos hypothèses de recherche. En effet, la méthode statistique peut être conçue comme un moyen pour étudier quantitativement, c'est-à-dire décrire objectivement et de façon systématique, un certain nombre d'éléments et raisonner à leur sujet. Bien entendu, ces éléments doivent comporter des aspects quantitatifs pour que la méthode statistique puisse leur être appliquée. En Sciences Sociales, la méthode statistique est une tentative de quantification des phénomènes psychiques, plus précisément une attribution de numéros (ou de nombres) à des réalités psychiques sans mesure au sens strict.

C'est donc pour nous une méthode beaucoup plus crédible et plus objective que les simples descriptions verbales. Cependant, le chercheur en Éducation doit éviter de considérer les statistiques comme une fin en soi; Elles doivent être et rester pour lui rien qu'un outil, un moyen pour vérifier un ou des pré-supposés.

(1) Pour les différentes moyennes, voir les résultats du G.T au pré-test.

Nous ferons remarquer que toute mesure en Sciences Sociales est entachée d'erreur, due surtout au manque de précision absolue des instruments utilisés, à l'extrême complexité des phénomènes psychiques et au chercheur lui-même. C'est pourquoi ce dernier dispose de plusieurs tests statistiques (ou épreuves des hypothèses) pour vérifier la crédibilité des résultats obtenus au moyen de l'outil utilisé pour la récolte des données. En ce qui nous concerne, après avoir formulé nos hypothèses de recherche, nous les avons soumises à l'expérimentation. Les mesures étant opérées, le problème pour nous est de décider si les hypothèses de recherche peuvent être acceptées ou pas. Si nous voulons nous prononcer objectivement si oui ou non nos hypothèses sont confirmées par les mesures obtenues avant et après l'expérimentation, il nous faut une procédure objective qui nous permet soit d'accepter les hypothèses, soit de les rejeter. L'objectivité est requise puisque toute méthode scientifique valable doit être telle qu'elle permette une conclusion scientifique par des procédés qui sont "publiques" et qui peuvent être répétés par tout autre chercheur compétent. Nous sommes donc confrontés à un problème de décision, et dont le but est d'infirmer ou de confirmer nos hypothèses de base.

1) La position de l'hypothèse nulle

La première étape de la prise de décision consiste à poser l'hypothèse nulle, c'est-à-dire une hypothèse d'une différence nulle. En fonction des mesures, on peut l'accepter ou la rejeter. Lorsqu'elle est refusée, l'hypothèse alternative (H_1) peut être acceptée. L'hypothèse alternative est la formulation opérationnelle de l'hypothèse de recherche. L'hypothèse nulle (H_0) est rejetée lorsque la différence observée est d'une étendue telle qu'il est impossible qu'elle résulte du hasard.

2) Le choix d'un test statistique

Pour éprouver l' H_0 , on recourt à un test statistique (ou test de signification). Il s'agit donc de choisir parmi les différents tests disponibles celui qui s'approche le mieux des conditions de la recherche et dont les mesures qu'il implique sont rencontrées par les mesures utilisées lors de la recherche.

La fonction essentielle d'un test statistique est de fournir une probabilité. Si la probabilité fournie par le test est petite, on conclut logiquement que: Ou bien un événement exceptionnellement rare s'est produit par le hasard, ou bien que l' H_0 que l'on teste est fausse.

3) La spécification d'un niveau de signification(α)

L' H_0 et l' H_1 étant formulées et le test statistique approprié étant choisi, il importe de spécifier un niveau de signification ou α . Les valeurs conventionnelles choisies pour α sont 0,05 et 0,01. La valeur de α entre en considération pour déterminer si l' H_0 doit être rejetée ou non. C'est pourquoi l'objectivité exige que α soit fixé avant de faire la collection des données ou tout au moins avant de calculer la valeur de la statistique du test. Le niveau de signification α qu'un chercheur désire prendre dépend de la nature des recherches qu'il fait.

Dans le domaine des Sciences Sociales, il est habituel de considérer le niveau $\alpha = 0,05$ comme suffisant et le niveau $\alpha = 0,01$ comme sévère. Parfois on se contente du niveau $\alpha = 0,10$ quand il s'agit d'un travail préparatoire ou d'une application dans un domaine voisin d'une loi déjà prouvée.

4) La localisation de la région de rejet

Elle dépend de la distribution d'échantillonnage du test choisi. La région de rejet est associée à une valeur quelconque inférieure ou égale à α , valeur donnée par la table correspondante au test choisi.

5) La décision

C'est le calcul de la valeur statistique du test à partir des mesures obtenues dans l'échantillonnage. Deux possibilités:

-Ou bien l' H_0 est fautive

-Ou bien l' H_0 est vraie et un événement rare et invraisemblable s'est produit.

La décision finale est donnée par la valeur tabulaire après comparaison avec la valeur calculée.

9.1. VERIFICATION DES HYPOTHESES RELATIVES AU PRE-TEST

9.1.1. Analyse des résultats en fonction de la variable sexe

1) Position de l'hypothèse nulle

Les élèves du groupe total(G.T) constituent un échantillon pris au hasard dans l'ensemble de la population des élèves du cycle supérieur des humanités de deux établissements d'enseignement secondaire de Bujumbura. Il n'y aurait donc pas de différence vraie entre l'attitude des filles et celle des garçons à l'égard des professeurs de mathématiques.

Rappelons l' H_1 : L'attitude sera positive chez les sujets de sexe féminin et non chez les sujets de sexe masculin.

2) Choix d'un test statistique

Nous choisissons le test T de Student car c'est lui qui convient dans notre cas. C'est une épreuve destinée à prouver la signification ou la non signification de la différence entre deux moyennes d'échantillons extraits de population à distribution normale.

La statistique T se définit comme: $|m_1 - m_2|$

$$t = \sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{\frac{N_1}{N_1} + \frac{N_2}{N_2}}}$$

avec comme degré de liberté D.L = N - 1

-Rappelons que le D.L est le nombre de valeurs indépendantes libres de varier, ou encore l'étendue de l'échantillon -le nombre de restriction.

Une table du T de Student permet de savoir si la différence constatée est significative ou pas. Si le T calculé est supérieur au T lu, la différence n'est pas significative. Le T de Student n'est applicable que quand il s'agit de données de scores présentées au moins sur une échelle ordinale.

3) Niveau de signification

Nous décidons d'utiliser le niveau de signification des 5,

$$\alpha = 0,05 \quad \text{et } N = 62$$

4) Région de rejet

La région de rejet au niveau de signification $P = 0,05$ sera constituée de toutes les valeurs de T dont la valeur absolue est inférieure ou égale à 1,67 (voir la table du T de Student)

5) Décision (voir calculs)

Tableau no 2. Résultats des garçons

x_i	\bar{x}	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
36	61,77	-25,77	664,10
40	61,77	-21,77	473,94
40	61,77	-21,77	473,94
42	61,77	-19,77	390,86
44	61,77	-17,77	315,78
46	61,77	-15,77	248,70
46	61,77	-15,77	248,70
49	61,77	-12,77	163,08
50	61,77	-11,77	138,54
50	61,77	-11,77	138,54
51	61,77	-10,77	116,00
52	61,77	-9,77	95,46
54	61,77	-7,77	60,38
60	61,77	-1,77	3,14
61	61,77	-0,77	0,592
62	61,77	0,23	0,052
64	61,77	2,23	4,98
66	61,77	4,23	17,90
67	61,77	5,23	27,36
68	61,77	6,23	38,82
70	61,77	8,23	67,74
75	61,77	13,23	175,04
75	61,77	13,23	175,04
76	61,77	14,23	202,50
77	61,77	15,23	231,96
77	61,77	15,23	231,96
80	61,77	18,23	332,34
83	61,77	21,23	450,72
84	61,77	22,23	494,18
84	61,77	22,23	494,18
86	61,77	24,23	587,10
$N = 31$	$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}$		$\leq 7063,62$
	$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$		$S^2 = 235,46$ $S = 15,35$

Tableau n° 3. Résultats des filles

λ_i	$\bar{\lambda}$	$(\lambda_i - \bar{\lambda})$	$(\lambda_i - \bar{\lambda})^2$
34	55,26	-21,26	451,99
37	55,26	-18,26	333,42
38	55,26	-17,26	297,90
38	55,26	-17,26	297,90
40	55,26	-15,26	232,86
46	55,26	-9,26	85,74
47	55,26	-8,26	68,22
47	55,26	-8,26	68,22
48	55,26	-7,26	52,70
48	55,26	-7,26	52,70
49	55,26	-6,26	39,18
50	55,26	-5,26	27,66
52	55,26	-3,26	10,62
53	55,26	-2,26	5,10
54	55,26	-1,26	1,58
55	55,26	0,26	0,068
56	55,26	0,74	0,547
57	55,26	1,74	3,02
59	55,26	3,74	13,98
60	55,26	4,74	22,47
60	55,26	4,74	22,47
61	55,26	5,74	32,94
61	55,26	5,74	32,94
62	55,26	6,74	45,42
63	55,26	7,74	59,90
63	55,26	7,74	59,90
65	55,26	9,74	94,86
70	55,26	10,74	115,34
72	55,26	16,74	280,22
80	55,26	24,74	612,07
88	55,26	32,74	1071,91
N = 31			4493,85
			= 149,80
			= 12,23

Vérification de l'hypothèse nulle

Formule à utiliser :

Effectif	Filles	Garçons
	31	31
Moyenne	55,26	61,77
Ecart-type	149,80	235,46
D.L	N - 2 donc 62 - 2 = 60	

$$t = \frac{61,77 - 55,26}{\frac{235,46}{31} + \frac{149,80}{31}}$$

$$t = 1,84$$

Degré de liberté (D.L) = 60

" t calculé "(1,84) est supérieur au "t lu "(1,67) au seuil $P = 0,05$

Conclusion: Nous refusons l' H_0 car la différence entre les deux groupes est significative.

Nous sommes donc en mesure de croire que les filles en général sont enclins à être plus défavorables que les garçons à l'égard des professeurs de mathématiques. Nous refusons par la même occasion l'hypothèse selon laquelle les filles seraient favorables au professeurs de mathématiques. Cela peut trouver une justification probablement dans la communication pédagogique qui s'élabore entre les professeurs de mathématiques et les élèves, aussi bien de sexe féminin que de sexe masculin. En effet, l'attitude sociale en général du professeur est l'un des facteurs qui concourent à la détermination des opinions des élèves.

Nos observations dans les deux établissements d'enseignement secondaire nous ont laissé supposer que les filles apprécient les professeurs de mathématiques ouverts, plus animateurs qu'autoritaires, ayant une considération pour elles.

Mais comme les filles ont en général plus

de préjugés que les garçons, une généralisation abusive des stéréotypes et préjugés devient plus facile. Nous devons donc supposer qu'elle devaient connaître (au moment de la passation du questionnaire) un professeur de mathématiques qui ne répondait pas aux attentes énoncées ci-haut. Elles ont donc jugé tous les professeurs de mathématiques à travers lui. Ce qui ne vient que confirmer le caractère "généralisation abusive et irrationnelle" du préjugé et du stéréotype. La maîtrise des connaissances également est chez les garçons l'un des facteurs qui fait qu'ils soient enclins à être moins défavorables que les filles à l'égard des professeurs de mathématiques, alors que ce facteur n'influence pas l'attitude des filles, alimentée surtout par des aspects affectifs. Pour les garçons, plus un professeur de mathématiques domine la matière, plus ils ont tendance à lui être favorables, cela indépendamment de la section suivie. Enfin les exigences des professeurs de mathématiques peuvent également expliquer cette différence de l'intensité dans l'attitude chez les garçons et les filles. Comme nous l'avons déjà souligné dans notre problématique (1), les élèves aiment les professeurs qui comprennent leur situation (échec surtout), ceux qui exigent le possible, les abordables etc... Or les élèves de sexe féminin vivent souvent difficilement les relations interpersonnelles avec les professeurs de mathématiques. Dans tous les cas, les résultats montrent clairement la non-confirmation de l'hypothèse selon laquelle l'attitude sera positive chez les sujets de sexe féminin et non chez les sujets de sexe masculin.

9.1.2. Analyse des résultats en fonction de la variable section

- 1) H_0 : Les deux échantillons ont été extraits au hasard et indépendamment d'une même population normale. Par conséquent, toute différence constatée entre les attitudes des sujets constituant ces deux échantillons serait due au hasard de l'échantillonnage.
 H_1 : L'attitude sera négative chez les sujets de la section "Lettres modernes" et non chez les sujets de la section "Scientifique A&B".
- 2) Choix d'un test statistique: Nous optons pour l'indice t de Student, avec D.L: $62-2=60$
- 3) Niveau de signification: Nous nous fixons comme seuil de confiance $\alpha = 0,05$ et $N=62$
- 4) Région de rejet: Toutes les valeurs inférieures ou égales à la valeur tabulaire (1,67).
- 5) Décision: (Voir calculs)

(1) Voir La problématique

Tableau no 5. Résultats des élèves de la section
" Scientifique AetB "

λ_i	$\bar{\lambda}$	$\lambda_i - \bar{\lambda}$	$(\lambda_i - \bar{\lambda})^2$
47	66,77	-19,77	390,85
48	66,77	-18,77	352,31
48	66,77	-18,77	352,31
49	66,77	-17,77	315,78
50	66,77	-16,77	281,23
56	66,77	-10,77	115,99
57	66,77	-9,77	95,45
59	66,77	-7,77	60,38
60	66,77	-6,77	45,83
61	66,77	-5,77	33,29
62	66,77	-4,77	22,75
62	66,77	-4,77	22,75
63	66,77	-3,77	14,21
63	66,77	-3,77	14,21
64	66,77	-2,77	7,68
65	66,77	-1,77	3,13
67	66,77	0,23	0,052
70	66,77	3,23	10,43
70	66,77	3,23	10,43
72	66,77	5,23	27,35
75	66,77	8,23	67,73
75	66,77	8,23	67,73
76	66,77	9,23	85,19
77	66,77	10,23	104,65
77	66,77	10,23	104,65
80	66,77	13,23	175,03
80	66,77	13,23	175,03
83	66,77	16,23	263,41
84	66,77	17,23	296,88
84	66,77	17,23	296,88
86	66,77	19,23	369,80
N = 31			$\Sigma = 4176,40$
			$S^2 = 139,21$
			$S = 11,72$

Tableau no 4. Résultats des élèves de la section
" Lettres modernes "

λ_i	\bar{X}	$(\lambda_i - \bar{X})$	$(\lambda_i - \bar{X})^2$
34	48,29	-14,29	204,20
36	48,29	-12,29	151,04
37	48,29	-11,29	127,46
38	48,29	-10,29	105,88
38	48,29	-10,29	105,88
40	48,29	-8,29	68,72
40	48,29	-8,29	68,72
40	48,29	-8,29	68,72
42	48,29	-6,29	39,56
44	48,29	-4,29	18,40
46	48,29	-2,29	5,24
46	48,29	-2,29	5,24
46	48,29	-2,29	5,24
47	48,29	-1,29	1,66
49	48,29	0,71	0,504
50	48,29	1,71	2,92
50	48,29	1,71	2,92
51	48,29	2,71	7,34
52	48,29	3,71	13,76
52	48,29	3,71	13,76
53	48,29	4,71	22,18
54	48,29	5,71	32,60
54	48,29	5,71	32,60
55	48,29	6,71	45,02
60	48,29	11,71	137,12
60	48,29	11,71	137,12
61	48,29	12,71	161,54
61	48,29	12,71	161,54
66	48,29	17,71	313,64
68	48,29	20,71	428,90
88	48,29	37,71	1576,88
N = 31			Σ 4066,30
			$S^2 = 135,54$
			$S = 11,64$

Vérification de l'hypothèse nulle

formule à utiliser :

Effectif	Lettres modernes	Scientifique A et B
	31	31
Moyenne	48,29	66,77
Ecart-type	135,54	139,21
D.L	N-2 donc 62-2 = 60	

$$t = \frac{66,77 - 48,29}{\frac{139,21}{31} + \frac{135,54}{31}}$$

t = 6,22 avec comme Degré de liberté (D.L) = 60
"t calculé" (6,22) est supérieur au "t lu" au seuil
P = 0,05 : 1,67

Conclusion: nous refusons l'hypothèse nulle car la différence entre les deux groupes est très significative.

Cela veut dire que l'hypothèse selon laquelle les élèves de la section scientifique A et B ont une attitude plus favorable que les élèves de la section lettres modernes est confirmée. La moyenne (48,29) pour les élèves de la section lettres modernes est de loin inférieure au point C de l'échelle. Ces élèves sont donc défavorables aux professeurs de mathématiques alors que ceux de la section scientifique A et B sont favorables avec une moyenne suffisamment élevée (66,77). L'attitude générale à l'égard des professeurs de mathématiques chez les élèves du cycle supérieur des humanités du Lycée de Mohero et du Lycée de Kamenge est donc fonction de la variable "section". Cette dernière influence l'attitude essentiellement de la manière suivante:

Plus un élève oriente son choix vers la section scientifique, plus il est disposé à avoir une attitude positive à l'égard des mathématiques. Inévitablement, la "face affective" (1)

(1) Voir la problématique

de cette attitude fera qu'il soit également favorable aux professeurs de mathématiques. Bien entendu, l'attitude favorable dépendra également de l'évolution de sa note en mathématiques. Au contraire pour les élèves de la section lettres modernes dont les cours principaux sont les langues, les mathématiques apparaissent souvent comme une corvée désagréable, une formalité nécessaire pour avoir le diplôme. Souvent, l'attitude de ces élèves dépendra fortement du comportement (démocratique ou autocratique) du professeur de mathématiques en classe. Néanmoins, la variable section comme déterminant de l'attitude chez les élèves du cycle supérieur des humanités reste encore à prouver, essentiellement en termes d'une mesure de corrélation

9.2 Contrôle mathématique de l'équivalence du G.E et du G.C avant le traitement expérimental

Malgré la constitution au hasard de nos deux groupes, nous avons tenu à vérifier s'ils étaient équivalents ou pas. De prime abord nous pouvons constater que les deux groupes sont comparables puisqu'ils proviennent tous d'une même population parente. Par ailleurs, les membres de ces deux groupes ont été choisis au hasard (tirage au sort) dans des classes du cycle supérieur des humanités, section aussi bien "Lettres modernes" que "Scientifique A et B". De même que les garçons et les filles ont eu tous les mêmes chances d'être choisis. Leur équivalence s'explique également par l'attitude générale défavorable qu'ils ont à l'égard des professeurs de mathématiques. En effet, les moyennes sont respectivement 57,3 et 59,66 pour le G.E et pour le G.C lors du pré-test.

Néanmoins, nous avons tenu à effectuer une analyse de variance (Rapport F de Snedecor) pour voir si au départ l'attitude de nos deux groupes était comparable. Dans ce test, on choisit au hasard deux groupes de sujets dans une même population et on les soumet à la même épreuve. Si les notes obtenues par chaque groupe se répartissent selon la loi normale, il reste cependant possible et même probable que les courbes représentant les notes ne coïncident pas exactement (écart-type différents). La table de Snedecor permet de déterminer si la différence de distribution s'explique par des fluctuations dues au hasard ou au contraire par une variable significative dans la composition des groupes. Le rapport F de Snedecor éprouve donc l' H_0 selon laquelle les deux échantillons ont été extraits au hasard et indépendamment de populations normales ayant même variance. Si l' H_0 est vraie, alors les deux échantillons donneront une estimation non biaisée de la variance commune des populations en terme de:

$$S_1^2 = \frac{\sum X_1^2}{N_1 - 1}$$

$$S_2^2 = \frac{\sum X_2^2}{N_2 - 1}$$

L' H_0 peut-être éprouvée en calculant le rapport entre les deux échantillons :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

où : S_1^2 = la plus élevée des deux estimations de la variance commune des populations avec $N_1 - 1$ degré de liberté.

S_2^2 = La plus basse des deux estimations de la variance commune des populations avec $N_2 - 1$ degré de liberté.

Une table appropriée (Table de Snedecor) permet de voir si la différence est statistiquement significative ou pas.

Tableau no 6. 9.2.1. Résultats du groupe expérimental au pré-test

N ^o Ordre	Scores	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
29	34	57,3	-23,3	542,89
23	37	57,3	-20,3	412,09
27	38	57,3	-19,3	372,49
16	40	57,3	-17,3	299,29
14	46	57,3	-11,3	127,69
22	47	57,3	-10,3	106,09
18	48	57,3	-9,3	86,49
03	48	57,3	-9,3	86,49
26	50	57,3	-7,3	53,29
13	50	57,3	-7,3	53,29
25	53	57,3	-4,3	18,49
15	54	57,3	-3,3	10,89
28	55	57,3	-2,3	5,29
02	56	57,3	-1,3	1,69
21	57	57,3	-0,3	0,09
24	60	57,3	2,7	7,29
06	60	57,3	2,7	7,29
17	61	57,3	3,7	13,69
20	62	57,3	4,7	22,09
07	62	57,3	4,7	22,09
01	63	57,3	5,7	32,49
11	64	57,3	6,7	44,89
30	65	57,3	7,7	59,29
12	66	57,3	8,7	75,69
04	67	57,3	9,7	94,09
18	68	57,3	10,7	114,49
08	75	57,3	17,7	313,29
05	76	57,3	18,7	349,69
09	77	57,3	19,7	388,09
10	80	57,3	22,7	515,29
N = 30				$\Sigma = 4236,3$
				$S^2 = 141,21$ $S = 11,88$

Tableau no 7. 9.2.2. Résultats du groupe de contrôle au pré-test

N° Ordre	Scores	\bar{X}	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
10	36	59,66	-23,66	559,79
21	38	59,66	-21,66	469,15
19	40	59,66	-19,66	386,51
09	40	59,66	-19,66	386,51
07	42	59,66	-17,66	311,87
26	44	59,66	-15,66	245,23
25	46	59,66	-13,66	186,59
08	46	59,66	-13,66	186,59
05	47	59,66	-12,66	160,27
23	49	59,66	-10,66	113,63
32	49	59,66	-10,66	113,63
04	50	59,66	-9,66	93,31
22	51	59,66	-8,66	74,99
12	52	59,66	-7,66	58,67
01	52	59,66	-7,66	58,67
11	54	59,66	-5,66	32,03
15	59	59,66	-0,66	0,435
16	60	59,66	0,34	0,115
14	61	59,66	1,34	1,795
31	61	59,66	1,34	1,795
18	63	59,66	3,34	11,15
20	70	59,66	10,34	106,91
24	70	59,66	10,34	106,91
29	72	59,66	12,34	152,27
17	75	59,66	15,34	235,31
28	77	59,66	17,34	300,67
13	80	59,66	20,34	413,71
03	83	59,66	23,34	544,75
02	84	59,66	24,34	592,43
06	84	59,66	24,34	592,43
30	86	59,66	26,34	693,79
27	88	59,66	28,34	803,15
N = 32				$\sum = 7398,59$
				$S^2 = 246,61$
				$S = 15,70$

Vérification de l'hypothèse nulle

Formule à utiliser: $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$

S_1^2 = la plus grande variance

S_2^2 = la plus petite variance

$F = \frac{246,61}{141,21} = 1,74$

Pour chaque groupe, le nombre de degré de liberté est égale à :

G.C = 32 - 1 = 31

G.E = 30 - 1 = 29

La valeur tabulaire au seuil de probabilité $P=0,05$ est égale à 1,85

Constatation: Pour pouvoir rejeter l' H_0 , il aurait fallu que le "F calculé" (1,74) soit supérieur au "F lu" (1,85). Or nous voyons que dans l'ensemble du test, on ne peut jamais montrer l'existence d'une différence significative entre les variances de nos deux groupes. Pour les même raisons, nous pouvons donc considérer les deux groupes comme équivalents, et donc comparables lors du post-test.

Tableau n° 8. 9.3. Vérification des hypothèses relatives au post-test

Résultats du G.E

Résultats du G.C

N° Ordre	Scores			
	F		G	
	L	S	L	S
01		60		
02		69		
03		65		
04				79
05				84
06			56	
07				68
08				70
09				86
10				88
11				59
12			80	
13			76	
14			59	
15			58	
16			47	
17			58	
18			77	
19		59		
20		76		
21		67		
22	68			
23	53			
24	64			
25	72			
26		68		
27	60			
28	73			
29	36			
30		82		
$\lambda_i = 2017$ $N = 30$ $\bar{X} = 67,23$				

N° Ordre	Scores			
	F		G	
	L	S	L	S
01	49			
02				86
03				83
04			54	
05		52		
06				80
07			48	
08			46	
09	47			
10			32	
11	58			
12			52	
13		80		
14	68			
15		61		
16		62		
17				73
18		59		
19			36	
20				70
21	43			
22			48	
23			52	
24		76		
25	48			
26			46	
27	86			
28				85
29		70		
30				82
31		66		
32		58		
$\lambda_i = 1956$ $N = 32$ $\bar{X} = 61,12$				

9.3.1 Hypothèse n°1

Tableau no 9. Etude des résultats du groupe expérimental

No Ordre	Pré-test	Post-test	Gains réalisés	Gains possibles	Progrès en %
01	63	60	-3	65	-4,6
02	56	69	13	72	18
03	48	65	17	80	21,2
04	67	79	12	61	19,6
05	76	84	8	52	15,3
06	60	56	-4	68	-5,8
07	62	68	6	66	9,0
08	75	70	-5	53	-9,4
09	77	86	9	51	17,6
10	80	88	8	40	20
11	64	59	-5	64	-7,8
12	66	80	14	62	22,5
13	50	76	26	78	33,3
14	46	59	13	82	15,8
15	54	58	4	74	5,4
16	40	47	7	88	7,9
17	61	58	-3	67	-4,4
18	68	77	9	60	15
19	48	59	11	80	13,7
20	62	76	14	66	21,2
21	57	67	10	71	14
22	47	68	21	81	25,9
23	37	53	16	91	17,5
24	60	64	4	88	5,8
25	53	72	19	75	25,3
26	50	68	18	78	23
27	38	60	22	90	24,4
28	55	73	18	73	24,6
29	34	36	2	94	2,1
30	65	82	17	63	26,9
N=30	1719	2017			413
\bar{X}_s	$\bar{X}_1=57,3$	$\bar{X}_2=67,23$			$\bar{X}_{en} \%13,77$

Tableau no 10. Contrôle de la signification de la différence entre les deux moyennes du groupe expérimental

N ^o Ordre	Scores		Ecart entre les scores (d)	Carré des écarts(d ²)
	Post-test	Pré-test		
01	60	63	-3	9
02	69	56	13	169
03	65	48	17	289
04	79	67	12	144
05	84	76	8	64
06	56	60	-4	16
07	68	62	6	36
08	70	75	-5	25
09	86	77	9	81
10	88	80	8	64
11	59	64	-5	25
12	10	66	16	196
13	76	50	26	676
14	59	46	13	169
15	58	54	4	16
16	47	40	7	49
17	58	61	-3	9
18	77	68	9	81
19	59	48	11	121
20	76	62	14	196
21	67	57	10	100
22	68	47	21	441
23	53	37	16	256
24	64	60	4	16
25	72	53	19	361
26	68	50	18	324
27	60	38	22	484
28	73	55	18	324
29	36	34	2	4
30	82	65	17	289
N=30	$\Sigma = 2017$	$\Sigma = 1719$		$\Sigma = 5034$

Remarque : Nous avons établi en pourcentage le rapport gains réalisés/gains possibles afin de tenir compte du niveau de départ des sujets. En effet, notre échelle ayant comme score maximum 128, un gain de 13 pour un sujet ayant 56 au pré-test ne nous semble pas équivalent à celui qui avait 67 au pré-test. Aussi, nous avons calculé les progrès réalisés par rapport aux progrès possibles. Ainsi, un sujet ayant eu au pré-test 77 et 86 au post-test a un gain de :

$$\frac{\text{gains réalisés}}{\text{gains possibles}} = \frac{9}{51} = 0,17 = 17\%$$

gains possibles = score maximum - pré-test

gains réalisés = post-test - pré-test

Constatation: Nous constatons après analyse de ce tableau, que dans l'ensemble du test, 5 sujets seulement régressent alors que tous les autres ont progressé. Ces cinq régressions peuvent peut-être s'expliquer par certaines variables parasites au moment du post-test: fatigue car période avant les examens, petites variations aléatoires intraindividuelles... Dans tous les cas, la moyenne en pourcentage des progrès réalisés par tout le groupe est assez élevée. La moyenne arithmétique est également assez parlante. La différence observée entre la moyenne des scores au pré-test (57,3) et la moyenne des scores au post-test (67,23) est assez élevée (9,93) soit 13,77%.

Il y a donc un gain sensible et appréciable. Néanmoins, on peut se poser la question de savoir si cette différence est statistiquement significative? En effet, il faut savoir si la différence n'est pas due au hasard dans la mesure où l'échantillon (30 sujets) est tiré d'une population plus vaste. Pour ce faire, nous avons appliqué l'indice t de Student (cas des échantillons appareillés). En effet, lorsque les échantillons sont appareillés, on peut appliquer le test t de Student à la moyenne des différences entre les paires. Dans ce cas, on peut démontrer que t vaut :

$$t = \frac{X_0}{\sigma/\sqrt{N}}$$

où X_0 est la différence entre la moyenne des résultats après-avant.

σ est l'écart-type de la distribution (racine carrée de la somme des carrés des écarts)

$$\bar{X} \text{ scores lors du post-test} = \frac{1719}{30} = 57,3$$

$$\bar{X} \text{ scores lors du pre-test} = \frac{2017}{30} = 67,2$$

$$\Delta_0 = 67,23 - 57,3 = 9,9$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum d^2}{N}} = \sqrt{\frac{50,4}{30}} = 12,9$$

nombre de degré de liberté = $N - 1 = 30 - 1 = 29$

$$t = \frac{9,9}{12,9/\sqrt{30}} = \frac{99\sqrt{30}}{129}$$

réporté dans la table, l'indice t que nous venons de calculer nous a permis de déterminer dans quelle mesure nous risquions de nous tromper en considérant que la différence constatée entre les moyennes était due au hasard ou non.

" t calculé " = 4,20

" t lu " = 1,69 au seuil $P = 0,05$

Conclusion : Notre t (4,20) est supérieur à 1,69. il y a donc plus d'une chance sur 20 de nous tromper si nous considérons que la différence entre les deux moyennes n'est pas due au hasard. Nous refusons donc l' H_0 en estimant que cette différence est statistiquement significative. Cela vient donc confirmer l'hypothèse selon laquelle le groupe expérimental devait réaliser après le traitement, un changement significatif par rapport au groupe de contrôle non soumis au traitement. Effectivement, les membres du groupe expérimental, en participant systématiquement aux discussions libres, ont été amenés durant les deux mois du traitement, à modifier progressivement leur attitude générale à l'égard des professeurs de mathématiques. Comme le changement d' attitude dépend de l'individu et du caractère de l' attitude examinée, il y a lieu de faire une analyse à deux niveaux :

D'abord concernant les élèves du G.E: Dans l'ensemble, ils n'ont manifesté aucune résistance ni un quelconque raidissement de l' attitude dans le sens contraire de ce que nous souhaitions. Le changement n'a pas été brusque: Il s'est effectué plutôt progressivement à chaque nouvelle discussion. L'élément important de ce changement a été "l'influence sociale groupale".

En effet, il s'est effectué au cours des discussions une pression vers un compromis, favorisée surtout par les diverses interactions tant verbales que gestuelles entre les élèves participants, bien entendu sous l'influence du leader préalablement favorable aux professeurs de mathématiques.

En ce qui concerne l'attitude générale à l'égard des professeurs de mathématiques, elle est profondément ancrée chez les élèves du cycle supérieur des humanités. Souvent, elle est suscitée ou activée par un fait objectif (tel professeur de mathématiques qui correspond exactement aux stéréotypes qu'ils s'en font d'eux). C'est ce qui fait qu'elle soit une tradition plus ou moins déformée et multipliée, cela par les expériences pédagogiques que les élèves ont ou ont eu d'un seul professeur de mathématiques (en l'occurrence le plus mauvais). Ce qui a changé, ce n'est ni l'intensité de l'attitude ni sa généralisation ou sa spécificité, mais plutôt sa direction. Les élèves du G.B. ont en effet passés sur le continuum d'attitude du degré défavorable (57,3) au degré favorable (67,23). Néanmoins, même s'ils ne pensent plus, après le traitement, que les professeurs de mathématiques sont partiels, méchants, inabordable... Nous pensons qu'il s'agit plutôt d'une évolution beaucoup plus quantitatif (en termes de scores) que qualitatif (en termes de comportement réel). Peut-être faut-il encore souligner ici qu'un sujet peut prôner des quelconques attitudes et en manifester en réalité d'autres. C'est pourquoi le changement obtenu peut-être considéré comme de courte durée (à court terme). Après quelques mois, nous pensons que l'attitude nouvellement crée aura disparue. Ce qui n'est que logique car en admettant même que les élèves du G.B. continuent de vivre les interactions avec leurs professeurs de mathématiques, ces derniers eux n'auraient pas changé certains comportements relatifs aux stéréotypes que les élèves se font d'eux. Dans tout les cas, l'attitude est fonction du référent (objet ou situation) et ce dernier dépend du contexte (milieu). Si l'un de ces deux éléments change, l'attitude change également. C'est pourquoi les élèves du G.B. après avoir terminé les humanités, auront déjà oublié l'attitude crée par les discussions libres. Ce qui ne nous empêche pas de confirmer l'idée selon laquelle un groupe restreint soumis aux processus interactionnels de la pression groupale au cours des discussions libres doit aboutir à un compromis souhaité par le manipulateur c'est-à-dire celui qui provoque le changement.

Tableau no 11. Résultats du G.L. avant et après le traitement expérimental

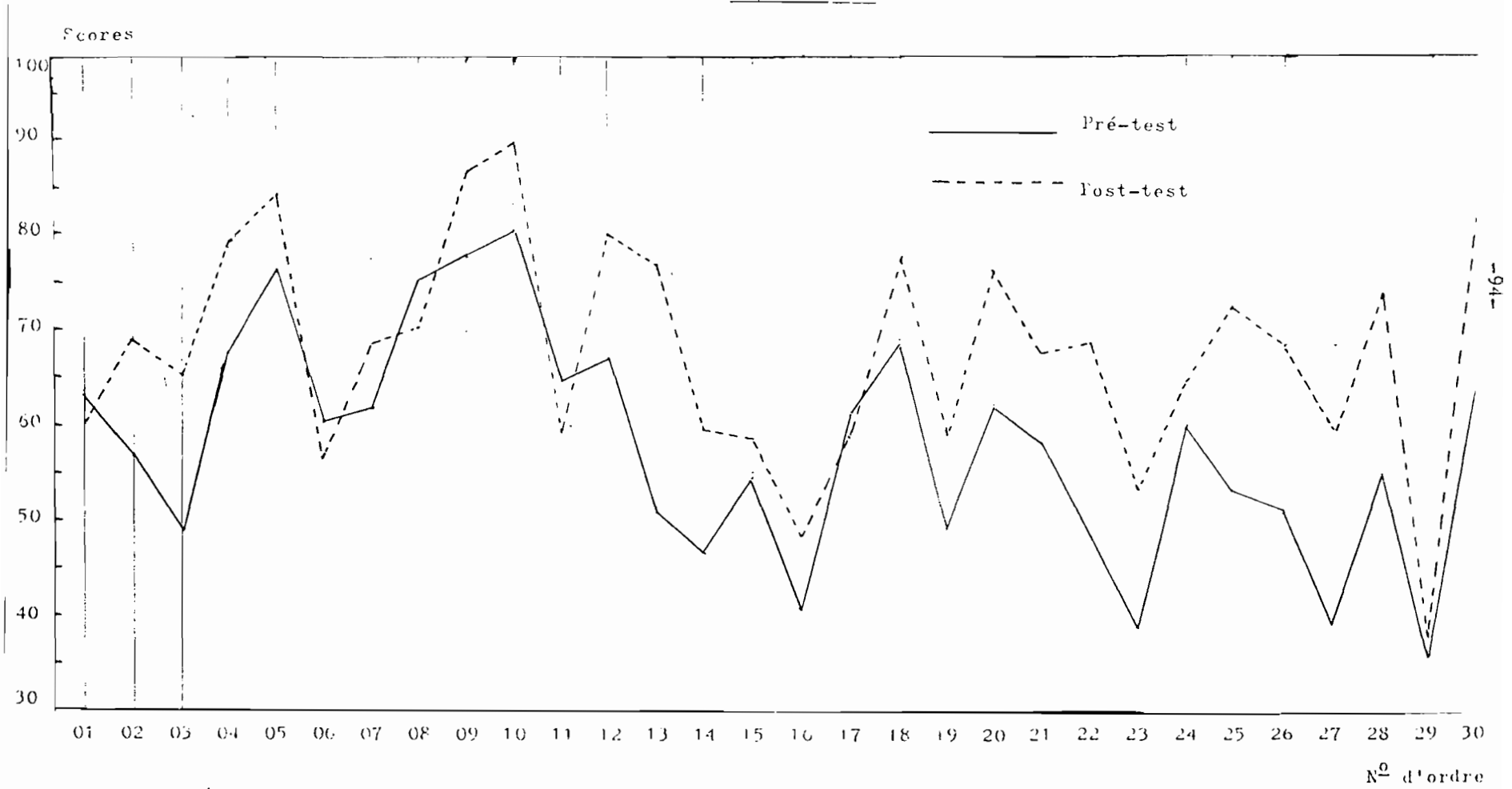


Tableau no 12. Etude des résultats du groupe de contrôle

N ^o Ordre	Pré-test	Post-test	Gains réalisés	Gains possibles	Progrès en %
01	52	49	-3	76	-3,9
02	84	86	2	44	4,5
03	83	83	0	45	0
04	50	54	4	78	5,1
05	47	52	5	81	6,1
06	84	80	-4	44	-9
07	42	48	6	86	6,9
08	46	46	0	82	0
09	46	47	1	82	1,2
10	36	32	-4	92	-4,3
11	54	58	4	74	5,4
12	52	52	0	76	0
13	80	80	0	48	0
14	61	68	7	67	10,4
15	59	61	2	69	2,8
16	60	62	2	68	2,9
17	75	73	-2	53	-2,7
18	63	59	-4	65	-6,1
19	40	36	-4	88	-4,5
20	70	70	0	58	0
21	38	43	5	90	5,5
22	51	48	-3	77	-3,8
23	49	52	3	79	3,7
24	70	76	6	58	10,3
25	46	48	2	82	2,4
26	44	46	2	84	2,3
27	88	86	-2	40	-2
28	77	85	8	51	15,6
29	72	70	-2	56	-2,5
30	86	82	-4	42	-9,5
31	61	66	5	67	7,4
32	49	58	9	79	11,3
N=32	\sum 1918	\sum 1956			\sum 50,5
\bar{X}_s	$\bar{X} = 59,93$	$\bar{X} = 61,12$			$\bar{X} = 1,57\%$

Tableau no 13. Contrôle de la signification de la différence entre les deux moyennes du groupe de contrôle

N ^o Ordre	Scores		Ecart entre les scores (d)	Carré des écarts (d ²)
	Post-test	Pré-test		
01	49	52	-3	9
02	86	84	2	4
03	83	83	0	0
04	54	50	4	16
05	52	47	5	25
06	80	84	-4	16
07	48	42	6	36
08	46	46	0	0
09	47	46	1	1
10	32	36	4	16
11	58	54	4	16
12	52	52	0	0
13	80	80	0	0
14	68	61	7	49
15	61	59	2	4
16	62	60	2	4
17	73	75	-2	4
18	59	63	-4	16
19	36	40	-4	16
20	70	70	0	0
21	43	38	5	25
22	48	51	-3	9
23	52	49	3	9
24	76	70	6	16
25	48	46	2	4
26	46	44	2	4
27	86	88	-2	4
28	85	77	8	64
29	70	72	-2	4
30	82	86	-4	16
31	66	61	5	25
32	58	49	9	81
N = 32	$\Sigma = 1956$	$\Sigma = 1918$		$\Sigma = 557$

$$\lambda_0 = 61,12 - 59,93 = 1,1$$

$$= \sqrt{\frac{157}{32}} = 4,1$$

Le nombre de degré de liberté = $32 - 1 = 31$

$$t = \frac{1,1}{4,1\sqrt{32}} = \frac{11\sqrt{32}}{41} = 1,51$$

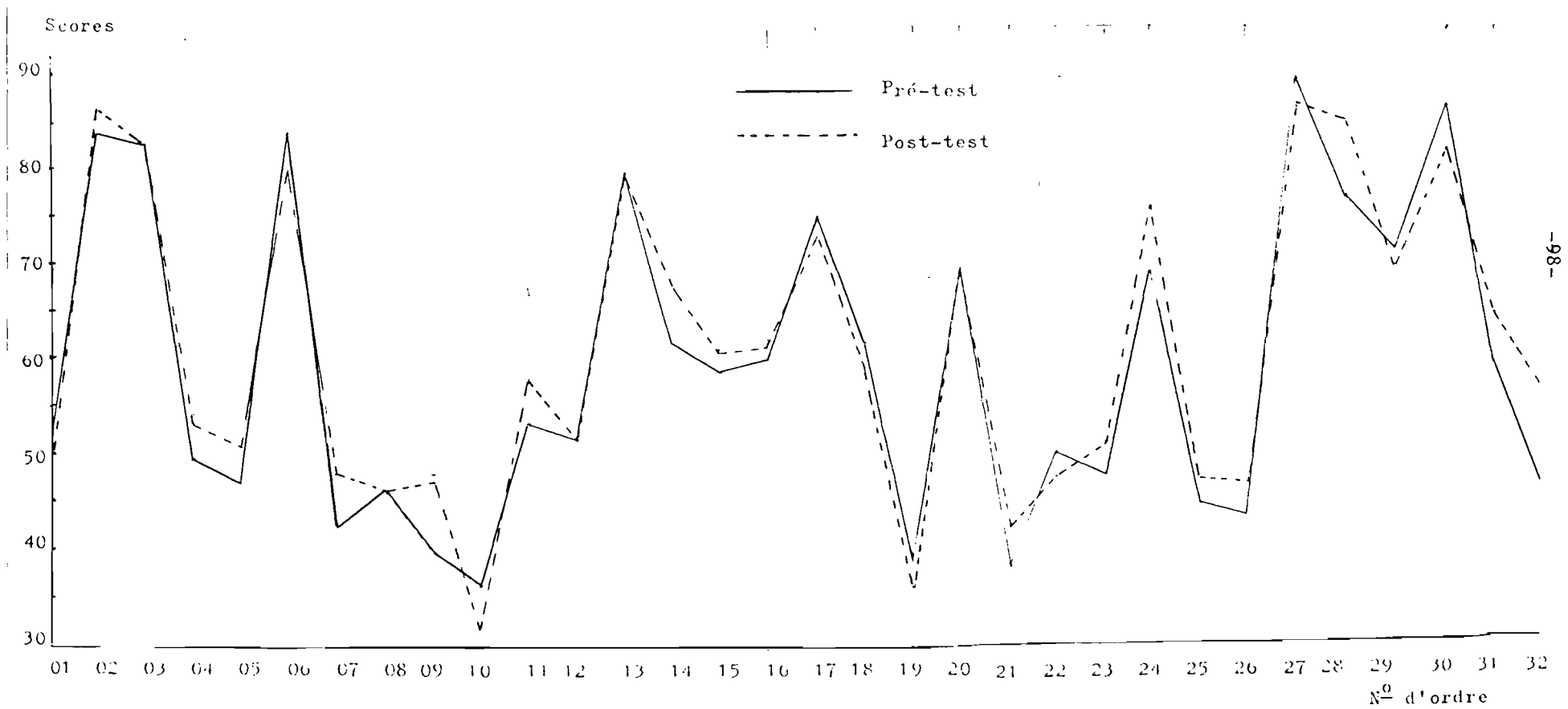
"t calculé" (1,51) est inférieur au "tlu" (1,69) au seuil
 $P = 0,05$

Constatation

Le tableau montre que 10 sujets ont regressés, 5 sujets ont gardés leur attitude constante alors que les sujets restants ont réalisés plus ou moins de progrès. Mais dans l'ensemble, il s'agit de petites fluctuations non significatives, comme l'indique la moyenne des progrès réalisés en pourcentage (1,57 %). Nous allons toutefois appliquer le test t de student pour confirmer ces analyses.

Conclusion : Nous acceptons l'hypothèse nulle. La différence entre les moyennes du groupe de contrôle n'est pas significative. Cela veut dire qu'il n'y a eu aucun gain réalisé. Nous pouvons donc considérer l'attitude générale du groupe de contrôle comme étant restée constante, n'a subi aucun changement. Nous confirmons donc l'hypothèse selon laquelle un groupe de contrôle non soumis à une stratégie de changement d'attitude ne peut modifier son attitude générale. Ce qui n'est que logique car il n'y a eu aucun élément venant perturber l'organisation des opinions du G.C à l'égard des professeurs de mathématiques. Par ailleurs, les référents (en l'occurrence les professeurs de mathématiques) et le contexte (milieu scolaire) sont restés les mêmes il ne devait donc pas y avoir changement d'attitude. Le milieu du G.C a continué de véhiculer ses stéréotypes à l'égard des professeurs de mathématiques.

Tableau no 14. Résultats du G.C au pré-test et au post-test.



4.3.2 Vérification de l'hypothèse n°2

Tableau n° 15 analyse des résultats du G.E en fonction de la variable sexe.

Résultats des sujets de sexe féminin lors du pré-test

Résultats des mêmes sujets lors du post - test.

N° Ordre	Scores
01	63
02	56
03	48
19	48
20	62
21	57
22	47
23	37
24	60
25	53
26	50
27	38
28	55
29	34
30	65
N = 15	$\Sigma = 773$ $\bar{X} = 51,53$

N° Ordre	Scores
01	60
02	69
03	65
19	59
20	76
21	67
22	68
23	53
24	64
25	72
26	68
27	60
28	73
29	36
30	82
N = 15	$\Sigma = 972$ $\bar{X} = 64,80$

Tableau n.°10

Résultats des sujets de sexe masculin lors du pré-test

N° ordre	Scores
04	57
05	76
06	60
07	62
08	75
09	77
10	80
11	64
12	66
13	50
14	46
15	54
16	40
17	61
18	65
$N = 15$	$\Sigma = 946$ $\bar{X} = 63,06$

Résultats des mêmes sujets lors du post - test

N° Ordre	Scores
04	79
05	84
06	56
07	68
08	70
09	86
10	88
11	59
12	80
13	76
14	59
15	58
16	47
17	58
18	77
$N = 15$	$\Sigma = 1045$ $\bar{X} = 69,66$

Contrôle de la signification de la différence entre
les deux moyennes des sujets de sexe masculin

N° ordre	d	d ²
04	12	144
05	8	64
06	-4	16
07	6	36
08	-5	25
09	9	81
10	8	64
11	-5	25
12	14	196
13	20	676
14	13	169
15	15	225
16	7	49
17	-3	9
18	9	81
N = 15		Σ 1804

$$\bar{X} \text{ "avant"} = 63,0$$

$$\bar{X} \text{ "après"} = 69,6$$

$$\Delta_0 = 6,6$$

$$s = \sqrt{\frac{1804}{15}} = 10,9$$

$$D.L = 15 - 1 = 14$$

$$t = \frac{6,6}{10,9/\sqrt{15}} =$$

$$\frac{66\sqrt{15}}{109} = 2,34$$

Conclusion: le "t calculé" (2,34) est supérieur au "tlu" (1,76) au seuil $P = 0,05$. Nous refusons donc l'hypothèse nulle en admettant que la différence constatée entre les deux moyennes est significative.

Tableau récapitulatif : Comparaison des moyennes des filles et des garçons du G.E avant et après le traitement expérimental

<u>Filles</u>	Attitude "avant"	Attitude "après"
Moyennes filles	51,53	64,80
Moyenne de gain réalisé	13,3	
t de student apparié	"t calculé": 3,43 "tlu" : 1,76	
Signification	Très significatif à $P = 0,05$	

<u>Garçons</u>	Attitude "avant"	Attitude "après"
Moyennes garçons	63,0	69,6
Moyenne de gain réalisé	6,6	
t de student apparié	"t calculé": 2,34 "tlu" : 1,76	
Signification	Significatif à $P = 0,05$	

9.3.3 Vérification de l'hypothèse n°3

Tableau n°17 Analyse des résultats du G.E (après le traitement) en fonction de la variable section.

Résultats des élèves de la section "lettres modernes" lors du pré-test

N° Ordr	Scores
06	60
12	60
13	50
14	46
15	54
16	40
17	51
18	58
22	47
23	37
24	6
25	33
27	38
28	55
29	54
N = 15	$\sum = 770$ $\bar{X} = 51,33$

Résultats des mêmes sujets lors du post - test

N° Ordr	Scores
06	56
12	80
13	76
14	59
15	58
16	47
17	58
18	77
22	68
23	53
24	64
25	72
27	60
28	73
29	36
N = 15	$\sum = 937$ $\bar{X} = 62,46$

Contrôle de la signification de la différence
entre les deux moyennes des sujets de la
section Lettres Modernes.

N° Ordre	d	d ²
06	-4	16
12	14	196
13	26	676
14	13	169
15	4	16
16	7	49
17	-3	9
18	9	81
22	21	441
23	10	250
24	4	16
25	19	361
27	22	484
28	18	324
29	2	4
N = 15		3098

\bar{X} "avant" = 51,33

\bar{X} "après" = 62,46

$$s = \sqrt{\frac{3098}{15}} = 14,3$$

D.L = 14

$$t = \frac{11\sqrt{15}}{143} = 3,00$$

Conclusion : "t calculé" (3) est au-dessus de "tlu" (1,76) à P = 0,05

Nous rejetons H₀ car la différence entre les \bar{X} avant et après le traitement expérimental est significative.

Tableau n°18

Résultats des élèves de la
1^{ère} section Scientifique
A&B au post-test

N°Ordre	Scores
01	63
02	56
03	48
04	67
05	76
07	62
08	75
09	77
10	80
11	64
19	48
20	62
21	57
26	50
30	55
N = 15	$\sum \leq 950$ $\bar{X} = 63,3$

Résultats des élèves de la
1^{ère} section Scientifique A&B
au post-test

N°Ordre	Scores
01	60
02	69
03	65
04	79
05	84
07	68
08	70
09	86
10	88
11	59
19	59
20	76
21	67
26	68
30	82
N = 15	$\sum \leq 1080$ $\bar{X} = 72,0$

Contrôle de la significativité de la différence
entre les deux moyennes des élèves de la
deuxième et troisième années

N° ordre	d	d ²
01	-3	9
02	13	169
03	17	289
04	12	144
05	8	64
07	6	36
08	-5	25
09	9	81
10	8	64
11	-5	25
19	11	121
20	1	1
21	1	1
22	1	1
23	1	1
24	1	1
25	1	1
26	1	1
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	1
32	1	1
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36	1	1
37	1	1
38	1	1
39	1	1
40	1	1
41	1	1
42	1	1
43	1	1
44	1	1
45	1	1
46	1	1
47	1	1
48	1	1
49	1	1
50	1	1
51	1	1
52	1	1
53	1	1
54	1	1
55	1	1
56	1	1
57	1	1
58	1	1
59	1	1
60	1	1
61	1	1
62	1	1
63	1	1
64	1	1
65	1	1
66	1	1
67	1	1
68	1	1
69	1	1
70	1	1
71	1	1
72	1	1
73	1	1
74	1	1
75	1	1
76	1	1
77	1	1
78	1	1
79	1	1
80	1	1
81	1	1
82	1	1
83	1	1
84	1	1
85	1	1
86	1	1
87	1	1
88	1	1
89	1	1
90	1	1
91	1	1
92	1	1
93	1	1
94	1	1
95	1	1
96	1	1
97	1	1
98	1	1
99	1	1
100	1	1
101	1	1
102	1	1
103	1	1
104	1	1
105	1	1
106	1	1
107	1	1
108	1	1
109	1	1
110	1	1
111	1	1
112	1	1
113	1	1
114	1	1
115	1	1
116	1	1
117	1	1
118	1	1
119	1	1
120	1	1
121	1	1
122	1	1
123	1	1
124	1	1
125	1	1
126	1	1
127	1	1
128	1	1
129	1	1
130	1	1
131	1	1
132	1	1
133	1	1
134	1	1
135	1	1
136	1	1
137	1	1
138	1	1
139	1	1
140	1	1
141	1	1
142	1	1
143	1	1
144	1	1
145	1	1
146	1	1
147	1	1
148	1	1
149	1	1
150	1	1
151	1	1
152	1	1
153	1	1
154	1	1
155	1	1
156	1	1
157	1	1
158	1	1
159	1	1
160	1	1
161	1	1
162	1	1
163	1	1
164	1	1
165	1	1
166	1	1
167	1	1
168	1	1
169	1	1
170	1	1
171	1	1
172	1	1
173	1	1
174	1	1
175	1	1
176	1	1
177	1	1
178	1	1
179	1	1
180	1	1
181	1	1
182	1	1
183	1	1
184	1	1
185	1	1
186	1	1
187	1	1
188	1	1
189	1	1
190	1	1
191	1	1
192	1	1
193	1	1
194	1	1
195	1	1
196	1	1
197	1	1
198	1	1
199	1	1
200	1	1
201	1	1
202	1	1
203	1	1
204	1	1
205	1	1
206	1	1
207	1	1
208	1	1
209	1	1
210	1	1
211	1	1
212	1	1
213	1	1
214	1	1
215	1	1
216	1	1
217	1	1
218	1	1
219	1	1
220	1	1
221	1	1
222	1	1
223	1	1
224	1	1
225	1	1
226	1	1
227	1	1
228	1	1
229	1	1
230	1	1
231	1	1
232	1	1
233	1	1
234	1	1
235	1	1
236	1	1
237	1	1
238	1	1
239	1	1
240	1	1
241	1	1
242	1	1
243	1	1
244	1	1
245	1	1
246	1	1
247	1	1
248	1	1
249	1	1
250	1	1
251	1	1
252	1	1
253	1	1
254	1	1
255	1	1
256	1	1
257	1	1
258	1	1
259	1	1
260	1	1
261	1	1
262	1	1
263	1	1
264	1	1
265	1	1
266	1	1
267	1	1
268	1	1
269	1	1
270	1	1
271	1	1
272	1	1
273	1	1
274	1	1
275	1	1
276	1	1
277	1	1
278	1	1
279	1	1
280	1	1
281	1	1
282	1	1
283	1	1
284	1	1
285	1	1
286	1	1
287	1	1
288	1	1
289	1	1
290	1	1
291	1	1
292	1	1
293	1	1
294	1	1
295	1	1
296	1	1
297	1	1
298	1	1
299	1	1
300	1	1
301	1	1
302	1	1
303	1	1
304	1	1
305	1	1
306	1	1
307	1	1
308	1	1
309	1	1
310	1	1
311	1	1
312	1	1
313	1	1
314	1	1
315	1	1
316	1	1
317	1	1
318	1	1
319	1	1
320	1	1
321	1	1
322	1	1
323	1	1
324	1	1
325	1	1
326	1	1
327	1	1
328	1	1
329	1	1
330	1	1
331	1	1
332	1	1
333	1	1
334	1	1
335	1	1
336	1	1
337	1	1
338	1	1
339	1	1
340	1	1
341	1	1
342	1	1
343	1	1
344	1	1
345	1	1
346	1	1
347	1	1
348	1	1
349	1	1
350	1	1
351	1	1
352	1	1
353	1	1
354	1	1
355	1	1
356	1	1
357	1	1
358	1	1
359	1	1
360	1	1
361	1	1
362	1	1
363	1	1
364	1	1
365	1	1
366	1	1
367	1	1
368	1	1
369	1	1
370	1	1
371	1	1
372	1	1
373	1	1
374	1	1
375	1	1
376	1	1
377	1	1
378	1	1
379	1	1
380	1	1
381	1	1
382	1	1
383	1	1
384	1	1
385	1	1
386	1	1
387	1	1
388	1	1
389	1	1
390	1	1
391	1	1
392	1	1
393	1	1
394	1	1
395	1	1
396	1	1
397	1	1
398	1	1
399	1	1
400	1	1
401	1	1
402	1	1
403	1	1
404	1	1
405	1	1
406	1	1
407	1	1
408	1	1
409	1	1
410	1	1
411	1	1
412	1	1
413	1	1
414	1	1
415	1	1
416	1	1
417	1	1
418	1	1
419	1	1
420	1	1
421	1	1
422	1	1
423	1	1
424	1	1
425	1	1
426	1	1
427	1	1
428	1	1
429	1	1
430	1	1
431	1	1
432	1	1
433	1	1
434	1	1
435	1	1
436	1	1
437	1	1
438	1	1
439	1	1
440	1	1
441	1	1
442	1	1
443	1	1
444	1	1
445	1	1
446	1	1
447	1	1
448	1	1
449	1	1
450	1	1
451	1	1
452	1	1
453	1	1
454	1	1
455	1	1
456	1	1
457	1	1
458	1	1
459	1	1
460	1	1
461	1	1
462	1	1
463	1	1
464	1	1
465	1	1
466	1	1
467	1	1
468	1	1
469	1	1
470	1	1
471	1	1
472	1	1
473	1	1
474	1	1
475	1	1
476	1	1
477	1	1
478	1	1
479	1	1
480	1	1
481	1	1
482	1	1
483	1	1
484	1	1
485	1	1
486	1	1
487	1	1
488	1	1
489	1	1
490	1	1
491	1	1
492	1	1
493	1	1
494	1	1
495	1	1
496	1	1
497	1	1
498	1	1

Tableau récapitulatif: Comparaison des moyennes des élèves de la section Lettres modernes et ceux de la section Scientifique A et B avant et après le traitement expérimental.

Elèves de la section "Lettres modernes"

	Attitude "avant"	Attitude "après"
Moyennes	51,35	62,46
Moyenne de gain réalisé	11,11	
t de Student apparié	"t calculé" = 3,00 et "t lu" = 2,76	
Signification	Très significatif à P = 0,05	
<u>Elèves de la section "Scientifique A et B"</u>		
	Attitude "avant"	Attitude "après"
Moyennes	63,3	72,0
Moyenne de gain réalisé	8,7	
t de Student apparié	"t calculé" = 2,98 et "t lu" = 2,76	
Signification	Significatif à P = 0,5	

Constatation

Après comparaison des moyennes des filles et des garçons, il ressort clairement que, conformément à notre hypothèse de départ, les sujets de sexe féminin ont réalisé un gain plus considérable que les sujets de sexe masculin. En effet, les filles ont réalisé en moyenne un gain très significatif de 13,3 alors que les garçons ont réalisé un gain de 6,6. Cependant, comme les attitudes de nos sujets sont réparties sur un continuum d'attitude, il y a lieu d'interpréter ces résultats de prime abord, la variable sexe apparaît comme un déterminant de l'attitude. En effet, les filles sont passées du degré de favorable (51,53) à la zone de neutralité (64,80). Quantitativement, elles ont réalisé un très grand progrès (en tests) mais qualitativement, le continuum existe que le degré de neutralité, autrement dit de l'indécision. Nous ne pouvons donc valider une hypothèse explicative, mais nous pouvons conclure qu'il y a eu un changement métrique. Les élèves de sexe masculin ont au départ (pré-test) une attitude plus négative à l'égard des professeurs de mathématiques. Mais comme les filles sont en général facilement suggestibles, elles ont préférée après le traitement expérimental, fuir dans l'indécision. Elles sont restées dans le doute. En effet, l'influence sociale groupale a provoquée une déstructuration du système de leurs anciennes opinions sur les professeurs de mathématiques, mais la courte durée de la période expérimentale (deux mois) n'a pas permis une nouvelle structuration des nouvelles opinions acquises à travers les interactions au sein du groupe restreint. Les filles sont restées indécises, avec des opinions éparses contractées chez tel ou tel membre du groupe, non encore cristallisées en un système cohérent et stable. Nous pensons que si la période expérimentale avait été plus longue (plus de six mois par exemple), les filles auraient atteint la zone favorable sur le continuum d'attitude.

Les garçons par contre n'ont fait que confirmer leur attitude favorable à l'égard des professeurs de mathématiques. Ils ont au départ (pré-test) une attitude nettement plus positive, ce qui a diminué considérablement la probabilité d'un très grand changement quantitatif. Leur système d'opinions est presque resté le même, malgré les quelques petites modifications toujours dans le sens favorable.

Nous confirmons donc quantitativement l'hypothèse selon laquelle les filles devaient réaliser après le traitement expérimental, un changement plus considérable que les sujets de sexe masculin, en termes de scores naturellement.

L'examen des résultats des élèves du G.E en fonction de la variable section fait apparaître les considérations suivantes: Conformément à notre hypothèse de départ, les élèves de la section "Lettres modernes" ont subi un changement plus considérable (11,1) que celui des élèves de la section "Scientifique A&B(8,7).

Néanmoins, les élèves de la section "Lettres modernes" sont restés défavorables à l'égard des professeurs de mathématiques. En effet, ils ont passés sur le continuum d'attitude de la moyenne de 51,33 à celle de 62,46, les deux moyennes étant toutefois en dessous de la zone de neutralité (64) sur l'échelle. Cela s'explique aisément par la courte durée de l'expérimentation ainsi que l'attitude défavorable qu'ils ont au départ à l'égard des professeurs de mathématiques. Comme ces élèves n'aiment pas en général les mathématiques, il est difficile qu'ils changent leur attitude vis-à-vis de leurs professeurs qui dispensent ce cours (1).

Il fallait peut-être, en plus des discussions libres, leur présenter une "bonne image" des mathématiques, cela non pas à travers l'exposé traditionnel, mais par une méthode active où ils puissent avoir l'occasion de résoudre des "exercices faciles". En ce qui concerne les élèves de la section "Scientifique A&B", ils ont également progressé dans leur attitude en passant de l'indécision (63,3) à la zone favorable proprement dite (72,0). Leur indécision au départ s'explique peut-être par le fait qu'ils n'ont pas réellement livré leurs véritables opinions.

9.4. Evaluation du traitement expérimental

Afin d'évaluer sur le plan statistique l'efficacité des discussions libres sur le changement attitudinal, nous avons effectué une analyse de variance simple selon la méthode proposée par R.A FISHER (2). En effet, on doit appliquer ce type d'analyse lorsqu'on veut évaluer si la différence entre les moyennes (pour une variable) de deux ou plusieurs groupes est statistiquement significative.

Principe de l'analyse de variance simple

On doit d'abord réunir les groupes examinés dans un groupe total et comparer deux estimations de la variance de population de ce groupe total.

- Une première estimation influencée par l'existence d'une différence éventuelle entre les moyennes comparées et qu'on appelle "variance critique"
- Une deuxième estimation qui n'est pas influencée par l'existence d'une différence systématique entre les groupes comparés et qu'on appelle "variance non biaisée ou terme d'erreur".

(1) Voir Les trois faces des mathématiques dans la Problématique.

(2) Statisticien anglais, inventeur de cette méthode.

S'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des groupes comparés, ces deux estimations seront égales aux fluctuations dues au hasard près et un test F (Rapport de Snedecor) ne sera pas significatif.

Conditions dans l'application de l'analyse de variance simple

1. L'analyse de variance à une dimension entre groupes simples peut s'appliquer quel que soit le nombre des groupes, pour autant qu'il y en ait au moins deux.
2. Les groupes doivent être indépendants
3. Chacun des groupes dont on veut tester les moyennes doit être un groupe simple tiré d'une population parente normale.
4. En principe, les populations d'où ont été extraits les groupes doivent avoir des variances égales (c'est l'homogénéité de la variance).

Tableau des données et des sommes

N° Ordre	Groupes		N° Ordre	Groupes	
	G.E(1)	G.C(2)		G.E(1)	G.C(2)
01	60	49	17	58	73
02	69	86	18	77	59
03	65	83	19	59	36
04	79	54	20	76	70
05	84	52	21	67	43
06	56	80	22	68	48
07	68	48	23	53	52
08	70	46	24	64	76
09	86	17	25	72	48
10	88	32	26	68	46
11	59	58	27	60	86
12	80	52	28	73	85
13	76	80	29	36	70
14	59	68	30	82	82
15	58	61	31		66
16	47	62	32		58

Notations et calculs

N: Nombre total des données

T: Somme générale des données

k: indice d'un groupe quelconque

$T = \sum \sum X = 3973$

$N = 62$

$T^2 = (\sum \sum X)^2 = 157847,29$

$\sum Ck = 255170,13$

K: Nombre des groupes

TK	2017	1994
Nk	30	32
Nk	67,23	61,12
Tk^2	4068289	3824936
$Ck = \frac{Tk^2}{Nk}$	135609,63	119460,5

Tableau des carrés.

N° Ordre	Groupes		N° Ordre	Groupes																
	G.E	G.C		G.E	G.C															
01	3600	2401	16	2209	3844															
02	4761	7396	17	3304	5329															
03	4225	6889	18	5929	3481															
04	6241	2916	19	3481	1296															
05	7056	2704	20	5776	4900															
06	3136	6400	21	4489	1849															
07	4624	2304	22	4624	2304															
08	4900	2116	23	2809	2704															
09	7396	2209	24	4096	5776															
10	7744	1024	25	5184	2304															
11	3481	3364	26	4624	2116															
12	6400	2704	27	3600	7396															
13	5776	6400	28	5329	7225															
14	3481	4624	29	1296	4900															
15	3364	3721	30	6724	6724															
			31		4356															
			32		3364															
<p><u>Calcul</u></p> $\sum X^2 = 266.759$ $Q_{dk} = \sum \lambda^2 - C_k$ $S^2_k = \frac{Q_{dk}}{N_k - 1}$			<table border="1"> <tr><td>KX²</td><td>139.719</td><td>127.040</td></tr> <tr><td>$\frac{T_k^2}{N_k}$</td><td>135.609,63</td><td>119.560,50</td></tr> <tr><td>Qdk</td><td>4109,37</td><td>7479,50</td></tr> <tr><td>Nk-1</td><td>29</td><td>31</td></tr> <tr><td>S²k</td><td>141,70</td><td>241,27</td></tr> </table>			KX ²	139.719	127.040	$\frac{T_k^2}{N_k}$	135.609,63	119.560,50	Qdk	4109,37	7479,50	Nk-1	29	31	S ² k	141,70	241,27
KX ²	139.719	127.040																		
$\frac{T_k^2}{N_k}$	135.609,63	119.560,50																		
Qdk	4109,37	7479,50																		
Nk-1	29	31																		
S ² k	141,70	241,27																		

Calcul des sommes des carrés

$$C = \frac{T^2}{N} = \frac{15.784.729}{62} = 254.592,40$$

$$Qt = X^2 - C = 266.759 - 254.592,40 = 12.166,60$$

$$Qe = CK - C = 255.170,13 - 254.592,40 = 577,73$$

$$Qd = X^2 - CK = 266.759 - 255.170,13 = 11.588,87$$

$$M = \frac{T}{N} = \frac{3973}{62} = 64,08$$

Groupe	G.E (1)	G.C (2)
Mk	67,25	71,12
M	64,08	64,08
Mk - M	3,15	2,96
(Mk - M) ²	9,93	8,77
Nk	30	32
Nk(Mk - m) ²	297	280

Calcul des carrés moyens

Entre: $qe = \frac{Qe}{k-1} = \frac{577,73}{2-1} = 577,73$

Dans: $qd = \frac{Qd}{N-k} = \frac{1158,87}{62-2} = 193,14$

Test de signification

$$F = \frac{qe}{qd} = \frac{577,73}{193,14} = 2,99$$

Degrés de liberté: $qe = k - 1 = 1$

$qd = N - k = 60$

Seuil de probabilité: $P = 0,05 : 4,001$

$P = 0,10 : 2,79$

Tableau de l'analyse de la variance simple

Sources de variations	Somme des carrés	D.L	Carrés moyens	F	Signification
Entre les groupes (Traitement expérimental)	577,73	1	577,73	2,99	S
Dans les groupes (Erreurs dues au hasard de l'échantillonnage)	11588,87	60	193,14		
Total	12166,60	61			

Conclusion: F est significatif au seuil $P = 0,10$
 " Nous pouvons donc comparer les moyennes de nos deux groupes.

Calcul de la comparaison des moyennes

$$M_1 - M_2 = 67,23 - 61,12 = 6,11$$

Formule à utiliser: $t_{ij} = \frac{|M_i - M_j|}{\sqrt{qd \left(\frac{1}{N_i} + \frac{1}{N_j} \right)}}$

Le nombre de degré de liberté est: $N - 2 = 62 - 2 = 60$

Le seuil de probabilité $P = 0,05$: 1,67

Groupes	(Exp.) 1	(Contr.) 2
Effectifs	30	32
Inverses	0,033	0,031

Comparaison des moyennes (M₁ et M₂)

$$\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right) = 0,033 + 0,031 = 0,064$$

$$\left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right) qd = 0,064 \times 193,14$$

$$\sqrt{qd \left(\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} = \sqrt{12,36} = 3,51$$

$$t_{1\ 2} = \frac{6,11}{3,51} = 1,74$$

Conclusion: 1,74 est supérieur à 1,71 (valeur tabulaire).

La différence entre le groupe expérimental et de contrôle est significative.

Nous pouvons donc considérer la stratégie expérimentale comme ayant été efficace. Cela veut dire que la pression groupale lors des discussions libres chez le groupe expérimental a provoqué réellement un changement d'attitude chez les membres **participants**.

CHAPITRE 10. CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Au terme de cette étude qui nous a permis de mieux cerner quelques aspects relatifs au changement d'attitude des élèves du cycle supérieur des humanités de deux établissements secondaires (Lycées), nous voudrions souligner entre autres résultats, quelques constatations majeures:

1. L'analyse d'une stratégie de changement d'attitude a permis de confirmer les hypothèses de base avancées au départ. En effet:
 - Le groupe expérimental accuse un changement significatif par rapport au groupe de contrôle car ses progrès sont nettement supérieurs à ceux accomplis par le groupe témoin. Nous pouvons donc affirmer qu'il y a eu changement mais il nous semble nécessaire de nous interroger sur sa nature: Les élèves du G.E. ont-ils acquis que de nouvelles opinions ou ont-ils progressé dans leur comportement réel ?
En effet, dans la mesure où l'attitude prédispose à l'action, ne doit-on pas attendre une modification des comportements en classe ?
Voilà une problématique qui peut constituer le point de départ d'une nouvelle recherche dans le domaine du changement d'attitude. Le champs d'investigation est donc ouvert !
 - Le changement d'attitude est fonction du sexe et de la section suivie, chez les élèves du cycle supérieur des humanités du lycée de Kobero et du lycée de Kamengo.
2. La méthode de participation au cours des discussions libres est efficace dans le changement d'attitude, mais elle comporte des lacunes certaines. On peut améliorer cette technique par des recherches beaucoup plus vastes, avec des grands échantillons et en utilisant des techniques beaucoup plus rigoureuses telle que celle dite de " Panel ", ou on suit l'évolution de ou des attitudes d'un échantillon donné pendant un temps relativement long (une année scolaire par exemple). Dans le même ordre d'idées, on peut concevoir une étude longitudinale de l'attitude d'un groupe (ou échantillon) donné.
3. La part irrationnelle de l'attitude peut résister à une stratégie de type "dynamique de groupe" dont il s'agissait dans notre étude. En effet, l'analyse de variance simple a révélé que la stratégie a été efficace, mais avec une très grande marge d'erreur ($P=0,10$). Mais il s'agit d'une application des théories déjà prouvées (1), ce seuil de confiance peut-être accepté. Encore qu'il s'agissait ici d'un travail de novice en matière de recherche.

(1) Voir la problématique et le changement d'attitude.

4. Enfin, répétons finalement ce que nous avons déjà signalé: nous nous sommes limités dans cette étude aux aspects beaucoup plus quantitatifs que qualitatifs. Cette contrainte nous a été imposée par l'approche que nous avons adoptée pour étudier et mesurer l'attitude de notre échantillon d'enquête, à savoir un questionnaire métrique (ou échelle d'attitude).

De même que nous aurions pu analyser l'attitude du groupe d'élèves du cycle supérieur des humanités par composante (dimensions ou axes du questionnaire), voire même par item. Ce procédé aurait permis certainement de démontrer que certains aspects de l'attitude sont plus sujets au changement que d'autres. Mais cela aurait été une démarche fastidieuse en une seule année, équivalent à un double travail. C'est pourquoi nous avons dans cette recherche, considéré l'attitude comme un tout.

Reste que cette étude prouve (bien sûr dans le cadre restreint de notre échantillon), que l'attitude générale des élèves du cycle supérieur des humanités à l'égard des professeurs de mathématiques peut-être changée, mais à des degrés divers selon le sexe des sujets ainsi que la section suivie.

En ce qui nous concerne, nous pensons que ces constatations devraient amener les autorités de l'Éducation à s'interroger sur la nécessité d'appliquer des stratégies qui consistent à diriger les élèves, par des nombres toujours croissants, vers des attitudes plus favorables à l'égard de leurs éducateurs.

ANNEXES

Légende

G.T : Groupe total

G.E : Groupe expérimental

G.C : Groupe de contrôle

F : Filles

G : Garçons

L : Lettres modernes

S : Scientifique A et B

UNIVERSITE DU BURUNDI
FACULTE DE PSYCHOLOGIE ET
SCIENCES DE L'EDUCATION

Attitude à l'égard des professeurs de maths.

Questionnaire destiné aux élèves.

1. ECOLE :
2. SECTION :
3. SEXE :
4. N^o D'ORDRE :

N.B : Veuillez bien remplir les quatre
mentions ci-dessus.

Cher élève,

Ce document contient des questions sur la façon dont vous vivez et travaillez en classe avec vos différents professeurs de mathématiques, depuis que vous êtes entrés à l'école secondaire.

Le but que nous poursuivons est de mieux connaître ce que vous pensez à propos des professeurs de mathématiques en général. Nous vous demandons donc de répondre seul(e) et le plus sincèrement possible.

Il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse; lisez chaque phrase et faites une croix dans la case qui correspond à votre opinion. Il est très important que vous répondiez à chaque question en choisissant une seule case pour répondre.

Tout en vous garantissant l'anonymat absolu, nous vous remercions de votre précieuse collaboration.

1.	Les professeurs de mathématiques sont souvent autoritaires et dominateurs.		
	1.1. Tout-à-fait d'accord		
	1.2. D'accord		
	1.3. Indécis(e)		
	1.4. Pas d'accord		
	1.5. Pas du tout d'accord		
2.	Intolérants vis-à-vis des idées des élèves, les ordres des professeurs de mathématiques doivent être exécutés immédiatement.		
	2.1. Tout-à-fait d'accord		
	2.2. D'accord		
	2.3. Indécis(e)		
	2.4. Pas d'accord		
	2.5. Pas du tout d'accord		
3.	Généralement pendant les leçons, les professeurs de mathématiques guident volontiers les élèves et échangent des idées avec eux.		
	3.1. Tout-à-fait d'accord		
	3.2. D'accord		
	3.3. Indécis(e)		
	3.4. Pas d'accord		
	3.5. Pas du tout d'accord		
4.	Très ouverts, les professeurs de mathématiques sont facilement abordables par les élèves.		
	4.1. Tout-à-fait d'accord		
	4.2. D'accord		
	4.3. Indécis(e)		
	4.4. Pas d'accord		
	4.5. Pas du tout d'accord		
5.	Les professeurs de mathématiques sont très secs avec les élèves et montrent un manque de sympathie à leur égard.		
	5.1. Tout-à-fait d'accord		
	5.2. D'accord		
	5.3. Indécis(e)		
	5.4. Pas d'accord		
	5.5. Pas du tout d'accord		
6.	Les professeurs de mathématiques ne sont pas rancuniers envers les élèves irréguliers ou dérangeurs.		
	6.1. Tout-à-fait d'accord		
	6.2. D'accord		
	6.3. Indécis(e)		
	6.4. Pas d'accord		
	6.5. Pas du tout d'accord		

7.	Les professeurs de mathématiques sont toujours froids et distants avec les élèves.		
	7.1. Tout-à-fait d'accord		
	7.2. D'accord		
	7.3. Indécis(e)		
	7.4. Pas d'accord		
	7.5. Pas du tout d'accord		
8.	Les professeurs de mathématiques ne sont méchants si l'élève est ponctuel et attentif à chacune des leçons.		
	8.1. Tout-à-fait d'accord		
	8.2. D'accord		
	8.3. Indécis(e)		
	8.4. Pas d'accord		
	8.5. Pas du tout d'accord		
9.	Les professeurs de mathématiques ennuient beaucoup les élèves pendant les heures de cours.		
	9.1. Tout-à-fait d'accord		
	9.2. D'accord		
	9.3. Indécis(e)		
	9.4. Pas d'accord		
	9.5. Pas du tout d'accord		
10.	Les professeurs de mathématiques se prennent trop au sérieux pour faire une part de l'humour en classe.		
	10.1. Tout-à-fait d'accord		
	10.2. D'accord		
	10.3. Indécis(e)		
	10.4. Pas d'accord		
	10.5. Pas du tout d'accord		
11.	Les professeurs de mathématiques aiment détendre l'atmosphère en classe par de petites blagues.		
	11.1. Tout-à-fait d'accord		
	11.2. D'accord		
	11.3. Indécis(e)		
	11.4. Pas d'accord		
	11.5. Pas du tout d'accord		
12.	Les professeurs de mathématiques aiment diviser la classe en doués et en non doués.		
	12.1. Tout-à-fait d'accord		
	12.2. D'accord		
	12.3. Indécis(e)		
	12.4. Pas d'accord		
	12.5. Pas du tout d'accord		

13.	Les professeurs de mathématiques sont malhonnêtes et injustes pour ce qui se rapporte aux élèves.		
	13.1. Tout-à-fait d'accord		
	13.2. D'accord		
	13.3. Indécis(e)		
	13.4. Pas d'accord		
	13.5. Pas du tout d'accord		
14.	Les professeurs de mathématiques sont objectifs dans la notation.		
	14.1. Tout-à-fait d'accord		
	14.2. D'accord		
	14.3. Indécis(e)		
	14.4. Pas d'accord		
	14.5. Pas du tout d'accord		
15.	Les professeurs de mathématiques n'ont jamais de préjugés envers les élèves.		
	15.1. Tout-à-fait d'accord		
	15.2. D'accord		
	15.3. Indécis(e)		
	15.4. Pas d'accord		
	15.5. Pas du tout d'accord		
16.	Les professeurs de mathématiques deviennent nerveux et colériques quand les élèves ne comprennent pas la matière.		
	16.1. Tout-à-fait d'accord		
	16.2. D'accord		
	16.3. Indécis(e)		
	16.4. Pas d'accord		
	16.5. Pas du tout d'accord		
17.	Les professeurs de mathématiques sont parmi les hommes les plus intelligents du monde.		
	17.1. Tout-à-fait d'accord		
	17.2. D'accord		
	17.3. Indécis(e)		
	17.4. Pas d'accord		
	17.5. Pas du tout d'accord		
18.	Très peu fantaisistes, les professeurs de mathématiques ne se vantent jamais devant les élèves.		
	18.1. Tout-à-fait d'accord		
	18.2. D'accord		
	18.3. Indécis(e)		
	18.4. Pas d'accord		
	18.5. Pas du tout d'accord		

19.	Les élèves ont l'habitude de prendre les professeurs de mathématiques pour de grands prétentieux.		
	19.1. Tout-à-fait d'accord		
	19.2. D'accord		
	19.3. Indécis(e)		
	19.4. Pas d'accord		
	19.5. Pas du tout d'accord		
20.	Les professeurs de mathématiques ont l'habitude d'impressionner les élèves avec des démonstrations spectaculaires.		
	20.1. Tout-à-fait d'accord		
	20.2. D'accord		
	20.3. Indécis(e)		
	20.4. Pas d'accord		
	20.5. Pas du tout d'accord		
21.	Les professeurs de mathématiques n'exigent jamais des choses difficiles de la part des élèves.		
	21.1. Tout-à-fait d'accord		
	21.2. D'accord		
	21.3. Indécis(e)		
	21.4. Pas d'accord		
	21.5. Pas du tout d'accord		
22.	Les professeurs de mathématiques ne sont pas négligents dans leur façon de donner cours.		
	22.1. Tout-à-fait d'accord		
	22.2. D'accord		
	22.3. Indécis(e)		
	22.4. Pas d'accord		
	22.5. Pas du tout d'accord		
23.	Les professeurs de mathématiques transmettent facilement la matière aux élèves.		
	23.1. Tout-à-fait d'accord		
	23.2. D'accord		
	23.3. Indécis(e)		
	23.4. Pas d'accord		
	23.5. Pas du tout d'accord		
24.	Les professeurs de mathématiques aiment donner la leçon rapidement.		
	24.1. Tout-à-fait d'accord		
	24.2. D'accord		
	24.3. Indécis(e)		
	24.4. Pas d'accord		
	24.5. Pas du tout d'accord		

25.	Les professeurs de mathématiques sont pleins de compréhension pour la situation de l'élève en difficulté.		
	25.1. Tout-à-fait d'accord		
	25.2. D'accord		
	25.3. Indécis(e)		
	25.4. Pas d'accord		
	25.5. Pas du tout d'accord		
26.	En classe, les professeurs de mathématiques s'inquiètent de savoir si les élèves comprennent la matière.		
	26.1. Tout-à-fait d'accord		
	26.2. D'accord		
	26.3. Indécis(e)		
	26.4. Pas d'accord		
	26.5. Pas du tout d'accord		
27.	Les professeurs de mathématiques insistent volontiers sur les erreurs des élèves dans leur problèmes scolaires.		
	27.1. Tout-à-fait d'accord		
	27.2. D'accord		
	27.3. Indécis(e)		
	27.4. Pas d'accord		
	27.5. Pas du tout d'accord		
28.	Les professeurs de mathématiques veulent toujours terminer le programme à tout prix et ne s'inquiètent pas de savoir si les élèves comprennent la matière.		
	28.1. Tout-à-fait d'accord		
	28.2. D'accord		
	28.3. Indécis(e)		
	28.4. Pas d'accord		
	28.5. Pas du tout d'accord		
29.	Les professeurs de mathématiques aiment ridiculiser les élèves faibles en classe.		
	29.1. Tout-à-fait d'accord		
	29.2. D'accord		
	29.3. Indécis(e)		
	29.4. Pas d'accord		
	29.5. Pas du tout d'accord		
30.	Les professeurs de mathématiques encouragent et poussent toujours les élèves à l'effort.		
	30.1. Tout-à-fait d'accord		
	30.2. D'accord		
	30.3. Indécis(e)		
	30.4. Pas d'accord		
	30.5. Pas du tout d'accord		
31.	Les professeurs de mathématiques valorisent beaucoup les mathématiques par rapport aux autres branches.		
	31.1. Tout-à-fait d'accord		
	31.2. D'accord		
	31.3. Indécis(e)		
	31.4. Pas d'accord		
	31.5. Pas du tout d'accord		
32.	Les professeurs de mathématiques centrent l'enseignement des maths d'avantage sur le savoir que sur l'élève.		
	32.1. Tout-à-fait d'accord		
	32.2. D'accord		
	32.3. Indécis(e)		
	32.4. Pas d'accord		

8. BIBLIOGRAPHIE UTILISEE.

1. Ouvrages généraux.

- 1.1. FRAISSE (P), Manuel pratique de Psychologie expérimentale, Paris, PUF, 1963.
- 1.2. KLINEBERG (O), Psychologie sociale: Personnalité et interaction sociale, Paris, PUF, 1963.
- 1.3. MOSCOVICI (S), La Psychanalyse, son image et son public Paris, PUF, 1976.
- 1.4. MUCCHIELLI (R), Opinions et changement d'opinion Paris, ESF, 1972.
- 1.5. DEBATY (P), La mesure des attitudes, Paris, PUF, 1967
- 1.6. STÖETZEL (J), - Théorie des opinions, Paris, PUF, 1943.
- La Psychologie sociale, Paris, Flammarion, 1963.
- 1.7. POSTIC (M), Observation et attitudes des enseignants, Paris, PUF, 1977.
- 1.8. MIALARET (G), - L'enseignement de mathématiques Etude de Pédagogie expérimentale, Paris, PUF, 1964.
- Etude sur la formation des professeurs de mathématiques, Paris, CNRS, 1959.
- 1.9. EVANS (K.M), L'action pédagogique sur les attitudes et les intérêts, Paris ESF, 1970.
- 1.10. LEROY (G), Le dialogue en éducation, Paris, PUF, 1970.
- 1.11. BUYTENDIJK (F.J), Attitudes et mouvements Bruges, Desclée de Brouwer, 1957.
- 1.12. DAVAL (R), BOURRICAUD (F), DELANOTTE (Y), DORON (R) Traité de Psychologie sociale, Paris, PUF, 1970.
- 1.13. FAUCHEUX (C), MOSCOVICI (S), Psychologie sociale théorique et expérimentale, Mouton éd. Paris, 1971.

2. Ouvrages méthodologiques.

- 2.1. DE LANDSHEERE (G), Introduction à la recherche en Education, Paris, Colin-Bourrelier, 1976
- 2.2. FISHER (H), Les méthodes statistiques en Psychologie et en Pédagogie, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1955.
- 2.3. MIALARET (G), PHAN (D), Statistiques à l'usage des éducateurs, Paris, PUF, 1970.

- 2.4. MUCCHIELLI (R), - Le questionnaire dans l'enquête Psycho-sociale, Paris, ESF, 1971.
 - La dynamique des groupes, Paris, ESF, 1977
- 2.5. KNIETOWICZ (ZW), YANNALIS (Y), Mathematical, Statistical and Financial Tables for the Social Sciences, New York, Longman, 1982.

3. Revues

- 3.1. HAYES (ML), CONKLIN (ME), Intergroup attitudes and experimental change, in Journal of experimental education, V22, 1953.
- 3.2. PIEDMONT (EB), Changing racial attitudes of a Southern University in Journal of Negro education, 1967.
- 3.3. SHERIFF (M.), An experimental study of stereotypes in Journal of Experimental and Social Psychology, 1968.
- 3.4. AMIDON (LJ), HOUGH (JB), Intergroup Attitudes: Theory, Research, Application, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Co., 1967.

4. Mémoires consultés

- 4.1. NTAWURISHINA (L), Attitude des étudiants blancs vis-à-vis de leurs condisciples noirs. Liège, mémoire inédit, 1963.
- 4.2. BIGIRINDAVYI (B), attitudes des élèves internes de cycle supérieur de humanités face au système de coéducation dans les écoles secondaires, Bujumbura, mémoire inédit, 1963.
- 4.3. LEBESGUE (B), De l'influence du contrôle continu sur les attitudes de élèves de LEP, Paris, mémoire présenté en vue de l'obtention du CAP, 1969.

5. Dictionnaires spécialisés

- 5.1. Encyclopédia Universalis, Vol 2 (A-B), Paris, 1980.
- 5.2. PIERRON (H), Vocabulaire de la Psychologie, Paris, PUF, 1967.
- 5.3. HOTYAT (F), DELEPINE (D), Dictionnaire encyclopédique de Pédagogie moderne, Bruxelles édition Labor, 1973.