

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

BILAN DES ATTITUDES DE QUATRE GROUPES D'ÉLÈVES DE QUATRIÈME
SECONDAIRE DE LA POLYVALENTE D'IBERVILLE DE ROUYN-NORANDA
À L'ÉGARD DE LA MATHÉMATIQUE

par

Suzanne Tamse

Rapport de recherche présenté en vue de
l'obtention de la maîtrise en éducation

Février 1993





Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Mise en garde

La bibliothèque du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue et de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue a obtenu l'autorisation de l'auteur de ce document afin de diffuser, dans un but non lucratif, une copie de son œuvre dans Depositum, site d'archives numériques, gratuit et accessible à tous.

L'auteur conserve néanmoins ses droits de propriété intellectuelle, dont son droit d'auteur, sur cette œuvre. Il est donc interdit de reproduire ou de publier en totalité ou en partie ce document sans l'autorisation de l'auteur.

REMERCIEMENTS

Un rapport de recherche n'est jamais l'oeuvre unique de celle qui l'a rédigé. En effet, il est rendu possible grâce au travail de plusieurs personnes qui ont collaboré avec son auteure afin de rendre sa rédaction à terme.

Nous tenons donc à remercier de façon particulière plusieurs personnes qui nous ont aidée. D'abord, nous tenons à souligner l'apport considérable de notre directeur de recherche, Roger Claux, professeur au Département d'éducation de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, qui, grâce à sa patience et ses conseils judicieux, nous a permis de produire le présent mémoire.

Nous voulons remercier aussi Michel Brabant, de la Faculté d'éducation de l'Université d'Ottawa, pour le traitement statistique des données ainsi que Jean-Yves Simard, enseignant de mathématiques à la Polyvalente d'Iberville, qui a bien voulu administrer les questionnaires à quelques-uns de ses groupes d'élèves.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui nous ont formulé des commentaires appropriés tout au long de la rédaction de ce mémoire et qui nous ont accordé leur support.

AVANT-PROPOS

Cette recherche a comme but principal de dresser le bilan des attitudes de quatre groupes d'élèves de quatrième secondaire à la Polyvalente d'Iberville à l'égard de la mathématique.

Dans le chapitre premier, nous présentons l'état de la question, en tenant compte des conclusions des travaux existants sur cette problématique.

Dans le chapitre deuxième, nous présentons le cadre théorique se rapportant au sujet de cette recherche.

Le chapitre troisième porte sur la méthodologie utilisée afin de réaliser cette recherche.

Dans le chapitre quatrième, nous présentons les résultats de la recherche et les conclusions.

TABLE DES MATIERES

	Page
REMERCIEMENTS	ii
AVANT-PROPOS	iii
TABLE DES MATIÈRES	iv
LISTE DES TABLEAUX	vi
INTRODUCTION	1
CHAPITRE PREMIER - PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE	4
1.1 Introduction	4
1.2 Énoncé du problème de recherche	5
1.3 But et objectifs	6
1.4 Justification de l'étude	7
1.5 Définitions	9
1.6 Délimitation de la recherche	13
CHAPITRE DEUXIÈME - CADRE DE RÉFÉRENCE	15
2.1 Introduction	15
2.2 Recension des écrits	16
2.2.1 Le mythe de la bosse des maths	16
2.2.2 L'anxiété et la mathématique	17
2.2.3 L'autoperception et la mathématique	19
2.2.4 Les attitudes et la mathématique	21
2.2.5 Autres variables affectives	23
2.2.6 Relations entre les différentes variables affectives	25
2.3 Hypothèses	26
CHAPITRE TROISIÈME - MÉTHODOLOGIE	28
3.1 Introduction	28
3.2 Contexte	29
3.3 Sujets	30
3.4 Cheminements mathématiques quatrième secondaire	30
3.5 Questionnaires	32
3.6 Cueillette des données	37
3.7 Hypothèses statistiques	38

CHAPITRE QUATRIÈME - PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS	40
4.1 Introduction	40
	Page
4.2 Méthode d'analyse	41
4.3 Présentation des résultats	49
4.3.1 Difficultés d'apprentissage et attitude face à la mathématique	50
4.3.2 Variables affectives et attitude à l'égard de la mathématique	51
. Attitude envers le professeur et attitude face à la discipline	54
. Valeur attachée à la mathématique et attitude envers cette discipline	55
. Motivation et attitude par rapport à la mathématique	58
4.3.3 Comparaison entre les attitudes des quatre groupes d'élèves	59
4.4 Discussion des résultats	62
CONCLUSION	66
BIBLIOGRAPHIE	71
Annexe A - L'échelle des attitudes à l'égard des mathématiques de Collette (1978)	
Annexe B - Questionnaire de Mailloux (1987)	
Annexe C - Validité du questionnaire de Collette (1978)	
Annexe D - Tableaux des coefficients de corrélation pour la fidélité du questionnaire de Mailloux (1987)	
Annexe E - Horaire de passation des questionnaires	

LISTE DES TABLEAUX

		Page
1	Résultats moyens obtenus pour le questionnaire de Collette (1978), écarts-types pour chaque groupe d'élèves	47
2	Résultats moyens obtenus pour le questionnaire de Mailloux (1987), écarts-types pour chaque groupe d'élèves	48
3	Coefficients de Kurtose et d'asymétrie pour l'ensemble de l'échantillon	49
4	Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour les difficultés d'apprentissage (SEA) et pour l'attitude globale envers la mathématique (TOT1)	50
5	Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour SEA et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves	51
6	Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour la perception de soi (THEME 3) et l'attitude globale face à la mathématique (TOT1)	52
7	Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour THEME 3 et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves	52
8	Répartition des attitudes envers le professeur de mathématiques (THEME 2) et l'attitude globale face à la discipline (TOT1) pour chaque groupe d'élèves	54
9	Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour THEME 2 et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves	55
10	Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour la valeur attachée aux mathématiques (SEB) et l'attitude globale face à la mathématique (TOT1)	56
11	Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour SEB et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves	56

	Page
12 Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour la motivation (THEME 1) et l'attitude globale face à la mathématique (TOT1) . . .	58
13 Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour THEME 1 et TOT1 pour chaque groupe d'élèves . .	59
14 Analyse de variance des résultats obtenus à l'échelle de Collette (1978) pour l'ensemble de l'échantillon (N=97)	60
15 Analyse de variance des résultats moyens obtenus à l'échelle de Collette (1978) pour chaque groupe d'élèves	61

INTRODUCTION

Quotidiennement, nous rencontrons des élèves qui disent éprouver des difficultés avec les mathématiques. Certains sont affectés par leurs problèmes avec cette discipline au point de se limiter dans la poursuite de leurs études ou dans leur choix de carrière. A une époque où le marché du travail exige de plus en plus une compétence technologique, cela entraîne des conséquences sociales qu'il ne faut pas banaliser. Bien que certains domaines tels que l'ingénierie, l'informatique, les sciences aient toujours exigé des connaissances mathématiques, la plupart des autres en sont de plus en plus infiltrés.

"Que cela plaise ou non, il faut admettre que l'alphabétisation a atteint une dimension nouvelle: la compétence mathématique" (Tobias, 1980, p. 27).

Plusieurs auteurs se sont intéressés aux liens existant entre les variables affectives et l'apprentissage de la mathématique (Blouin, 1987; Gattuso, 1986; Baruk, 1985; Collette, 1978; Nimier, 1976). Ces travaux permettent de postuler qu'il existe un problème affectif lié à l'apprentissage de la mathématique. Cet apprentissage ne met pas en jeu

uniquement des dimensions cognitives, mais il suppose tout un réseau d'aspects affectifs entre la matière et l'individu.

Au fur et à mesure que l'élève vit des expériences mathématiques, il établit une relation avec cette discipline et, peu à peu, il se construit une image et un vécu mathématiques.

Notre position ne sous-estime pas l'importance d'examiner les programmes et les méthodes pédagogiques, elle s'attarde plutôt à l'aspect affectif de la relation existant entre l'élève et ses apprentissages mathématiques.

Notre recherche a pour but de dresser un portrait des attitudes de quatre groupes d'élèves de quatrième secondaire face à la mathématique à la polyvalente d'Iberville; une école de la Commission scolaire Rouyn-Noranda.

Pour ce faire, nous utilisons deux questionnaires validés lors de recherches antérieures: l'échelle des opinions envers les mathématiques de Collette (1978) et un différenciateur sémantique tiré de Mailloux (1987).

A notre connaissance, aucune étude de ce genre n'a été réalisée à la Commission Scolaire Rouyn-Noranda; nous croyons donc, que le présent travail permettra de sensibiliser les différents intervenants à ce phénomène non-négligeable qu'est la mathophobie.

Puisque les convictions d'incompétence en mathématiques se développent dans le cadre de cours, la classe semble le lieu privilégié pour les prévenir ou les corriger. Toutefois, afin de bien planifier une telle intervention, il faut d'abord connaître les attitudes des élèves concernés. Dans cette optique, nous espérons que cette recherche contribuera à favoriser la réussite scolaire au secondaire.

CHAPITRE PREMIER

Problématique de recherche

Dans ce premier chapitre, nous présentons le problème de recherche en rapport avec le domaine investigué. Nous exposons le rationnel de la recherche de même que ses limites.

1.1 INTRODUCTION

Pour avoir enseigné la mathématique de première secondaire à la cinquième secondaire, nous sommes intéressée à tout ce qui favorise l'apprentissage de cette discipline. Notre pratique d'enseignante nous permet de constater que beaucoup d'élèves épouvent des difficultés dans leurs apprentissages mathématiques.

Quotidiennement, nous observons que la mathématique suscite des réactions très différentes chez les individus. Certains perçoivent cette discipline comme un objet dangereux, ils se sentent plus bêtes que les autres s'ils ne réussissent pas. L'échec produit chez eux un sentiment d'infériorité, d'incompétence. D'autres, par contre, voient la mathématique comme une force, ils ont confiance en leurs

habiletés; ils perçoivent les difficultés qu'ils rencontrent comme passagères.

Tous les élèves ne sont pas affectés au même point par leurs problèmes avec la mathématique. Certains changent leur orientation professionnelle, ce qui les condamne parfois à faire des études qui les intéressent plus ou moins, d'autres reprennent le même cours à plusieurs reprises; quelques-uns font face au problème mais leur anxiété handicape leur apprentissage et diminue sensiblement leur performance; d'autres se découragent et abandonnent leurs études.

Nous ne pouvons pas continuer de négliger ce phénomène car il entraîne des conséquences sociales importantes: taux de chômage élevé, manque de main-d'oeuvre spécialisée...

1.2 ÉNONCÉ DU PROBLÈME DE RECHERCHE

Toutes ces constatations nous amènent à nous poser la question suivante:

Quelles sont les attitudes adoptées par des élèves de quatrième secondaire de la polyvalente d'Iberville à l'égard de la mathématique?

1.3 BUT ET OBJECTIFS

Le but de cette recherche est de dresser un portrait des attitudes de quatre groupes d'élèves de quatrième secondaire vis-à-vis de la mathématique.

Les objectifs du travail sont les suivants:

- Situer les groupes d'élèves par rapport à leur attitude envers la mathématique.

- Vérifier si le bilan obtenu correspond aux attitudes décrites dans les écrits en ce qui concerne:
 - a) Le lien entre la perception de soi en mathématique et l'attitude à l'égard de cette discipline.
 - b) La relation entre l'attitude face au professeur de mathématique et l'attitude vis-à-vis de la mathématique.
 - c) La valeur attachée à la mathématique et la relation avec l'attitude de l'élève face à cette discipline.
 - d) Le lien existant entre la motivation à apprendre la mathématique et l'attitude à l'égard de cette discipline.

- Comparer les attitudes des élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage en mathématique aux attitudes des autres élèves.

1.4 JUSTIFICATION DE L'ÉTUDE

Il est admis que l'apprentissage de la mathématique met en jeu de fortes dimensions affectives (Gattuso, 1986; Tobias, 1980; Bloom, 1979, Collette, 1978; Nimier, 1976). Plusieurs élèves aptes à réussir des cours de mathématiques échouent parce qu'ils sont soumis à une anxiété qui amène la panique, la paralysie, la désorganisation mentale. Les élèves ayant connu des échecs répétés vivent une anxiété qui souvent se transforme en sentiment d'incapacité à l'égard des tâches mathématiques: l'élève développe une attitude négative par rapport à cette discipline. Ces attitudes défaitistes ne sont pas que le sous-produit des insuccès; elles y contribuent activement et constituent une cause importante des difficultés d'apprentissage.

Plusieurs prédictions peuvent découler de chacun des objectifs spécifiques mentionnés à la section précédente. De l'objectif un, nous pouvons prévoir que les élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage en mathématique, auront une attitude moins favorable envers cette matière que les élèves qui n'ont pas de difficulté. Du deuxième objectif,

nous pouvons prédire qu'un élève ayant une perception de soi positive par rapport à ses apprentissages mathématiques aura une attitude favorable à l'égard de cette discipline.

Le troisième objectif permet de prévoir qu'un élève ayant une attitude négative vis-à-vis de son professeur de mathématique affichera une attitude défavorable envers la mathématique.

Du quatrième objectif, il est prédit que plus un élève attache de la valeur à la mathématique, plus il aura une attitude favorable face à cette discipline.

Le cinquième objectif prévoit que plus l'élève est motivé à l'apprentissage de la mathématique, plus son attitude à l'égard de cette discipline sera favorable.

Finalement, le dernier objectif prédit que les élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage en mathématique afficheront une attitude moins favorable envers cette discipline que les élèves qui réussissent bien.

La plupart des recherches sur les attitudes et les apprentissages mathématiques ont été réalisées au niveaux collégial et primaire (Blouin, 1987; Gattuso; 1986; Baruk, 1985; Collette, 1978;). Cependant, peu d'études se sont

intéressées au deuxième cycle du secondaire et moins encore dans le contexte de la mathématique Option (Mailloux, 1987; Nimier, 1976).

1.5 DÉFINITIONS

Bien qu'il soit intéressant de connaître l'histoire et l'évolution du concept d'attitude, il nous paraît fastidieux de reprendre chacune des définitions des auteurs qui se sont intéressés à ce concept. Nous nous limitons donc à présenter quelques définitions permettant d'identifier les principales caractéristiques du concept d'attitude.

En 1987, Rousseau qui cite Droba distingue quatre catégories de définitions de ce concept. La première catégorie définit l'attitude comme une réaction motrice à un stimulus externe. La seconde catégorie présente l'attitude comme une préparation à l'action. La troisième catégorie voit la concept d'attitude comme étant le comportement lui-même. La dernière catégorie perçoit l'attitude comme un ensemble de comportements qui font que l'individu a tendance à s'approcher ou à s'éloigner d'une situation donnée.

Cette quatrième catégorie semble être celle qui a été le plus exploitée par les chercheurs. Les définitions que nous avons retenues rejoignent cette dernière catégorie.

Legendre, dans son ouvrage Dictionnaire actuel de l'éducation, définit l'attitude de la façon suivante:

"État d'esprit (sensation, perception, idée, conviction, sentiment, etc.), disposition intérieure acquise d'une personne à l'égard d'elle-même ou de tout élément de son environnement (personne, chose, situation, événement, idéologie, mode d'expression, etc.) qui incite à une manière d'être ou d'agir favorable ou défavorable (1988, p. 51)."

Morissette et Gingras, (1989) parlent ainsi de l'attitude:

"Une attitude est une disposition intérieure de la personne qui se traduit par des réactions émotives modérées qui sont apprises puis ressenties chaque fois que cette personne est en présence d'un objet (ou d'une idée ou d'une activité); ces réactions émotives la portent à s'approcher (à être favorable) ou à s'éloigner (être défavorable) de cet objet (p. 49)." "Les structures affectives de l'élève se développent parallèlement aux structures intellectuelles...; les unes comme les autres s'acquièrent, se modifient ou s'érigent au fil des expériences vécues, des interactions nouées dans un environnement favorable (p. 17)."

L'attitude comporte trois composantes: affective, cognitive et comportementale (Morissette et Gingras, 1989).

Selon les écrits, des élèves aptes à réussir des cours de mathématiques échouent parce que plusieurs d'entre eux sont soumis à une anxiété qui les paralyse, d'où l'expression de mathophobe.

La mathophobie est donc l'état de panique, de désorganisation mentale qu'éprouvent certaines personnes devant un problème de mathématique. Elle se manifeste par un ensemble d'attitudes et par des comportements particuliers (Tobias, 1980).

D'après Gattuso (1986), la phobie des mathématiques se manifeste par une angoisse inhibitrice qui paralyse la capacité d'action et qui conduit les élèves à éviter les situations qui réactivent cette angoisse.

Afin de définir les termes suivants, nous nous sommes inspirée du Dictionnaire actuel de l'éducation (Legendre, 1988), et du Dictionnaire encyclopédique de psychologie (Sillamy, 1980).

L'anxiété se caractérise par un sentiment d'insécurité, de nervosité provoqué par une situation jugée menaçante et devant laquelle l'individu se sent impuissant. L'anxiété à l'égard des mathématiques se manifeste par la

panique, la paralysie et la désorganisation mentale lorsque l'individu fait face à une tâche mathématique.

La confiance en soi est un instrument qui fait que l'on a l'assurance. La confiance en soi met l'individu dans une position de sécurité ou de hardiesse quant à la réussite d'une expérience. Le manque de confiance a pour effet de décourager l'individu lorsqu'il rencontre une difficulté.

Le plaisir est un état affectif lié à une sensation ou à une émotion agréable; il peut mener à la satisfaction d'une tendance ou d'un besoin. Il peut provoquer un bien-être, un contentement. Le plaisir de faire de la mathématique se manifeste par l'intérêt et la satisfaction de trouver des solutions.

Une émotion est une réaction affective, heureuse ou pénible qui se manifeste de diverses façons. On considère le plaisir comme une émotion favorable à l'apprentissage de la mathématique. L'anxiété, par contre, est perçue comme une émotion défavorable à l'apprentissage de cette discipline.

L'autoperception est la perception que l'élève a de sa compétence; elle dépend largement du vécu scolaire et engendre la persévérance et la confiance (Bloom, 1979).

La motivation est un ensemble de désir et de volonté qui pousse un individu à accomplir une tâche qui correspond à un besoin ou à un intérêt. Elle détermine souvent la conduite de l'individu.

1.6 DÉLIMITATION DE LA RECHERCHE

Cette recherche est limitée à quatre groupes de mathématique de quatrième secondaire de la polyvalente d'Iberville, une école de la Commission scolaire Rouyn-Noranda.

Parmi ces quatre groupes d'élèves, deux groupes sont formés d'élèves inscrits en MAT OPTION I (414 - 434); un groupe est constitué d'élèves qui reprennent l'OPTION I (434) et un autre groupe est composé d'élèves inscrits en MAT (414), mathématique régulière, quatrième secondaire.

Le présent travail se limite à dresser le portrait des attitudes des groupes d'élèves mentionnés ci-haut. Il ne faudra extrapoler à d'autres écoles ou régions qu'avec beaucoup de prudence. L'échantillon étant restreint, les résultats pourraient ne pas être représentatifs d'autres groupes d'élèves de quatrième secondaire.

D'autres facteurs sont hors de notre contrôle: la sélection des participants a été déterminée avec la coopération des enseignants. Les élèves inscrits dans les classes où le professeur ne participait pas à la recherche n'ont pu être approchés.

CHAPITRE DEUXIÈME

Cadre de référence

Ce chapitre porte une attention particulière au contexte théorique dans lequel se situe cette recherche. Nous y aborderons plusieurs thèmes concernant particulièrement les attitudes et leur influence sur les apprentissages mathématiques.

2.1 INTRODUCTION

Dans l'apprentissage d'un domaine de la connaissance comme la mathématique, l'élève est amené à développer une attirance, une sympathie ou, au contraire, une répulsion, une antipathie plus ou moins marquée à l'égard de cette discipline. Outre les obstacles socio-professionnels qu'entraînent les difficultés scolaires en mathématique, on peut également regarder le problème sous l'angle de ses effets psychologiques sur l'élève qui échoue dans cette discipline et qui en vient finalement à décrocher de la mathématique.

Il semble que des expériences répétées d'échecs dans une matière amènent l'individu à entretenir une représentation négative de celle-ci. Il aborde la discipline avec

un préjugé défavorable et il a tendance à ne retenir de ses expériences que celles qui confirment ses préjugés initiaux. Les attitudes négatives des élèves ne peuvent, à toutes fins pratiques, que mener à des échecs, à des abandons, à une dévalorisation de soi.

Les insuccès en mathématique ne seraient donc pas uniquement dus à un manque d'aptitude, d'autres facteurs seraient également en cause.

2.2 RECENSION DES ÉCRITS

2.2.1 Le mythe de la bosse des maths

Blouin (1987) constate que la réussite en mathématique n'a rien à voir avec un talent spécial: la bosse des maths n'existe pas. Le succès est plutôt dû à un ensemble de réactions personnelles devant une situation d'apprentissage.

Le mythe de la bosse des maths joue un rôle important dans la manière dont les élèves abordent cette discipline. En effet, cette croyance fait en sorte que l'effort est perçu comme le résultat d'une incapacité. De plus, ce mythe fournit une explication simple à l'insuccès et permet ainsi

la fuite face à la mathématique. L'explication des échecs se retrouve aussi dans la peur et les réactions d'anxiété ressenties face à la mathématique.

2.2.2 L'anxiété et la mathématique

L'anxiété peut avoir un effet dévastateur chez certains individus qui en viennent à considérer les mathématiques avec beaucoup d'aversion et ainsi à éviter le contact avec cette discipline.

Selon Blouin (1987), à tous les niveaux d'étude l'anxiété aurait un effet négatif sur les résultats scolaires. Elle aurait pour conséquence d'associer la réussite à une question de talent plutôt qu'à l'effort.

Baruk (1985) croit que l'importance accordée à la réussite en mathématique est démesurée et tant que le système d'éducation et la société utiliseront la mathématique comme outil de sélection, certains élèves vivront cette exigence comme une pression qui les mènera vers des échecs en mathématique.

Tobias (1987) décrit ce qui se passe dans la tête de l'élève lorsque l'anxiété se manifeste. Pour ce faire, Tobias partage le cerveau en trois parties: la mémoire, la

compréhension et le lien qui existe entre les deux. Si ce système fonctionne bien, on cherche la solution d'un problème de mathématique en faisant d'abord appel à sa mémoire. On passe ensuite à la compréhension afin de trouver une façon de résoudre le problème. Si la mémoire et la compréhension sont bien développées, mais que l'anxiété entre en jeu, la tension augmente et la confiance diminue. Le lien entre la mémoire et la compréhension se fait difficilement et ce n'est plus possible de réfléchir. On en vient même à douter de ses capacités. L'anxiété produit des effets sur plusieurs aspects de l'apprentissage: du niveau de l'attention, de la concentration et de la mémoire, elle peut ainsi interférer avec l'acquisition, la compréhension de la matière de même qu'avec la possibilité de rendre de ce qui a été acquis lors des examens (Blouin, 1985). L'anxiété s'avère donc un facteur important dans les réactions négatives adoptées vis-à-vis de la mathématique.

Le manque de confiance en ses capacités de réussir en mathématique semble lié à l'anxiété ressentie vis-à-vis de cette discipline: si une personne ne se sent pas apte à réussir en mathématique, elle pourra difficilement se détendre dans l'apprentissage de cette discipline. Selon Blouin (1987), la confiance en ses capacités de réussir en mathématique s'acquiert d'abord par l'expérience du succès. Par la suite, l'individu doit apprendre à s'attribuer la réussite en

l'associant à ses habiletés et aux efforts fournis, et non seulement à la facilité de la tâche ou au seul talent.

2.2.3 L'autoperception et la mathématique

Selon Gattuso (1986), la confiance en ses propres capacités d'apprendre les mathématiques est "une particularité de la perception qu'on a de soi en rapport avec sa performance scolaire" (p. 21).

Bloom (1979) s'intéresse aux attitudes et à l'autoperception de l'habileté. Ce dernier fait ressortir que c'est la perception que l'élève a de sa compétence qui influence le plus sa réussite. En effet, un élève convaincu de son incapacité dans une discipline a peu de persévérance. Selon Bloom (1979), l'autoperception dépend largement du vécu scolaire de l'individu. L'élève confiant apprend plus, se sent mieux et est plus persévérant. Il existe une forte corrélation entre cette confiance et les performances en mathématique.

Nimier (1976) a étudié le vécu affectif des mathématiques des élèves de 15 à 18 ans. Cette recherche lui a permis de conclure qu'un vécu affectif très important est lié aux mathématiques. Selon Nimier (1976), la réussite ou l'échec en mathématiques dépend de la réaction de l'individu

à l'angoisse, si la réaction est positive on observe un investissement actif dans cette discipline; si elle est négative, se manifeste le blocage, la peur. Pour ce dernier, faire des mathématiques c'est investir un objet avec tout son être, toute sa sensibilité. L'insuccès sera d'autant plus dévalorisant qu'il est vécu comme une faillite personnelle à la mesure de l'investissement fourni.

Betz (1978) a montré que l'anxiété face aux mathématiques est en relation directe avec les difficultés de rendement. Cette dernière constatation s'intègre aux travaux précédents montrant que l'anxiété, passé un certain niveau, n'exerce plus un effet d'activation mais elle provoque plutôt une détérioration de la performance intellectuelle.

Selon Saranson (1980), les élèves dont le niveau d'anxiété est élevé, sont inquiets relativement aux conséquences de l'échec. Par la suite, leurs émotions négatives interfèrent avec le processus d'apprentissage et leur performance s'en trouve affectée.

D'autres variables non intellectuelles ont été invoquées pour expliquer les difficultés d'apprentissage en mathématique. Partant de la constatation que les enfants ne réagissent pas tous de la même manière devant les difficultés, Dweck et Licht (1980) ont fourni des données de

recherche appuyant l'existence de deux styles cognitifs: "mastery" et "helplessness orientation". Ces deux styles entraînent des réactions très différentes en cas d'obstacle.

Les enfants du premier type perçoivent la difficulté comme un défi; leurs stratégies de résolution de problèmes se raffinent. Quant aux enfants du second type, ils voient leur fonctionnement intellectuel se détériorer, leur concentration est entravée et ils ont beaucoup de difficulté à persister à la tâche.

2.2.4 Les attitudes et la mathématique

Collette (1978), dans son étude Mesure des attitudes des étudiants du collégial I à l'égard des mathématiques, affirme que les attitudes vis-à-vis les mathématiques sont une entité psychologique qui s'apprend, se développe. Il conclut que trois facteurs importants interviennent dans la formation des attitudes: le milieu familial, le professeur et l'école.

Toujours d'après Collette (1978), il est difficile d'exagérer l'influence des attitudes dans la vie quotidienne. Ce sont ces attitudes qui déterminent ce qu'une personne aime ou déteste, ce qu'elle fera dans une circonstance donnée.

Les attitudes face à la mathématique se forment dès l'enfance et tendent à se détériorer quand l'étude de cette discipline touche à concepts plus abstraits. Ainsi, l'élève qui connaît des insuccès répétés en vient à développer une attitude négative envers la mathématique et il adopte un comportement d'évitement face aux tâches mathématiques.

Les attitudes sont inférées de ce qu'une personne dit à propos d'un objet, de ce qu'elle ressent à l'égard de cet objet et de ce qu'elle dit à propos de son comportement face à l'objet en question (Collette, 1978).

Les dispositions affectives peuvent donc être des stimulants pour l'apprentissage mais elles peuvent aussi interférer en rendant les facteurs cognitifs de l'apprentissage moins actifs, donc moins efficaces. Elles peuvent parfois même inhiber le processus d'apprentissage lui-même; c'est souvent le cas des individus ayant vécu de multiples échecs (Tobias, 1980; Betz, 1978). Une fois acquises, les dispositions intérieures de l'individu deviennent elles-mêmes des instruments d'acquisition: Il faut les voir comme des conditions susceptibles d'influencer tout apprentissage subséquent.

2.2.5 Autres variables affectives

Reyes (1984) a effectué une revue extensive des recherches faites jusqu'à cette date sur le rôle des variables affectives dans l'apprentissage de la mathématique. Les quatre variables mises en évidence dans son étude sont:

- la confiance à apprendre les mathématiques;
- l'anxiété mathématique;
- l'attribution du succès;
- la perception de l'utilité des mathématiques.

L'attribution est ce que l'individu perçoit comme étant la cause de certains événements, en l'occurrence, son succès ou son échec en mathématique. Ainsi, si l'on attribue son insuccès à une faible habileté, l'espoir d'améliorer son rendement futur est moins grand que si on l'attribue à un manque d'effort ou de chance.

La perception de l'utilité de la discipline mathématique peut influencer la performance de l'élève. Par exemple, un élève aux prises avec une forte anxiété mathématique pourrait la ressentir davantage s'il voit

s'accentuer l'importance de cette discipline pour la poursuite de ses études. Collette (1978) s'intéresse lui aussi à cette variable mais la nomme "valeur attachée aux mathématiques".

Nguyen Thanh Minh (1981), enseignante en mathématiques et psychanalyste, souligne également les grandes difficultés de la relation pédagogique. Même les bons enseignants, nous dit-elle, donnent l'impression de ne pas vouloir transmettre le savoir. Leur discours est ponctué de "il est clair ...", "il est évident que...", que l'élève traduit parfois par "si je ne comprends pas, je suis imbécile".

Aiken (1970) rapporte que les individus qui n'aiment pas les mathématiques ont souvent un mauvais souvenir de leurs enseignants. L'enseignant de mathématiques joue un rôle important dans le développement des attitudes de ses élèves.

En effet, il est perçu comme un expert dans son domaine; l'enseignant constitue un modèle que les élèves auront tendance à imiter (Planchon, 1989; Baruk, 1985, Bandura, 1977).

Parmi les facteurs en cause dans les difficultés d'apprentissage en mathématiques, Blouin (1987, 1985) signale

La recension des écrits montre bien qu'un problème affectif est lié aux apprentissages mathématiques. Les expériences vécues par l'élève dans cette discipline l'amène à développer une attitude générale envers la mathématique. Cette attitude influence à son tour les apprentissages subséquents de l'élève dans cette discipline.

2.3 HYPOTHÈSES

Notre recherche s'articule et se développe sur le postulat voulant que la composante affective de l'apprentissage explique souvent les échecs multiples vécus en mathématique. En nous basant sur les résultats des travaux précités nous désirons vérifier les hypothèses suivantes auprès des élèves:

H1: Une relation significative existe entre les difficultés d'apprentissage en mathématique et l'attitude envers cette discipline.

H2: Il existe une relation significative positive entre l'attitude de l'élève face à la mathématique et les variables affectives suivantes:

H2₁: la perception que l'élève a de lui-même en mathématique;

H2₂: l'attitude envers son professeur de mathématiques;

H2₃: la valeur attachée à la mathématique;

H2₄: la motivation à apprendre la mathématique.

Après avoir situé le contexte théorique dans lequel se situe cette recherche, nous préciserons la méthodologie utilisée pour réaliser le bilan des attitudes des élèves visés par cette recherche.

CHAPITRE TROISIÈME

Méthodologie

Dans cette partie, nous décrivons d'abord le contexte dans lequel s'est effectuée cette recherche. Par la suite, nous présentons les sujets visés par l'étude, les différents instruments utilisés pour recueillir les données et les principaux points sur lesquels nous avons concentré nos observations.

3.1 INTRODUCTION

De l'ensemble des données théoriques considérées dans les chapitres précédents, il ressort que l'attitude de l'élève par rapport à la mathématique peut jouer un rôle important dans la poursuite de ses apprentissages mathématiques.

En conséquence, la connaissance des attitudes des élèves face à notre discipline d'enseignement, devrait favoriser la planification de nos gestes pédagogiques afin d'encourager la réussite en mathématique et ainsi contribuer à la persévérance scolaire.

Il importe à cette étape-ci de rappeler que le but de la présente recherche est de dresser le bilan des attitudes de quatre groupes d'élèves de quatrième secondaire de la polyvalente d'Iberville face à leur attitude envers la mathématique. Les points qui ont retenu notre attention sont les suivants:

- difficultés d'apprentissage en mathématique;
- perception de soi;
- attitudes envers le professeur de mathématique;
- valeur attachée à la mathématique;
- motivation à l'apprentissage de la mathématique.

3.2 CONTEXTE

Cette recherche a été réalisée pendant l'année scolaire 1990-1991 à la polyvalente d'Iberville, une école de la Commission scolaire Rouyn-Noranda. Elle touche l'ensemble des voies d'enseignement offertes en mathématique dans les classes de quatrième secondaire à cette polyvalente. Etant enseignante à statut précaire au moment de réaliser cette étude, notre accès aux élèves a été limité à une période d'une année scolaire.

3.3 SUJETS

Pour les fins de recherche, la population est l'ensemble des élèves inscrits à un cours de mathématique de quatrième secondaire à la polyvalente d'Iberville en 1990-1991. Cette population regroupe 240 élèves. Quatre groupes d'élèves tirés de cette population ont répondu aux questionnaires, ce qui correspond à 97 élèves. Le nombre restreint de sujets s'explique par des problèmes d'accessibilité aux autres groupes d'élèves de quatrième secondaire.

Quarante-huit élèves proviennent de l'Option I (MAT 414-434) (deux groupes sur une possibilité de 7 groupes); 25 élèves reprennent l'Option I (MAT 434) (un groupe sur une possibilité de un groupe); 24 élèves viennent de la voie régulière (MAT 414) (un groupe sur une possibilité de quatre groupes). Ces quatre groupes sont répartis entre deux enseignants:

Professeur A: MAT 434-01, MAT 414-434-08

Professeur B: MAT 414-01, MAT 414-434-04

3.4 CHEMINEMENTS MATHÉMATIQUES EN QUATRIÈME SECONDAIRE

Il convient ici de décrire brièvement le programme de mathématique en vigueur au moment de la recherche de même

que les différents cheminements offerts aux élèves à la polyvalente d'Iberville pendant l'année scolaire 1990-1991.

Mentionnons d'abord que deux choix s'offrent aux élèves relativement à la mathématique en classe de quatrième secondaire:

- la voie régulière (MAT 414);
- la mathématique Option I (MAT 434).

Les élèves inscrits en mathématique Option I (414-434) réussissent bien dans cette discipline. En effet, afin de pouvoir s'inscrire en mathématique Option I, l'élève doit avoir obtenu une note supérieure à 70% pour le cours de mathématique de troisième secondaire. Le programme de MAT 414-434 couvre deux programmes à l'intérieur d'une même année scolaire: de septembre à janvier on étudie le programme de la voie régulière (MAT 414); en janvier les élèves se présentent à l'examen du ministère de l'Éducation du Québec, et de janvier à juin on couvre le programme de l'Option I (MAT 434). Les élèves qui choisissent MAT 414-434 doivent être motivés et aimer la mathématique car ils ont huit cours de mathématique répartis sur une période de neuf jours.

On retrouve deux types d'élèves inscrits en MAT 414 (mathématique régulière):

- les élèves ayant réussi le cours de MAT 314 avec une note inférieure à 70 %;
- les élèves pour qui la mathématique n'est pas un préalable pour la poursuite de leurs études mais qui réussissent bien dans cette discipline.

Ces élèves ont quatre périodes de mathématique réparties sur neuf jours.

Les élèves, ayant échoué l'Option I l'année précédente et pour qui ce cours s'avère un préalable important quant à leurs études collégiales, peuvent reprendre uniquement la partie "Option" (MAT 434). Ces élèves ont quatre cours de mathématique offerts sur une période de neuf jours. Quelques élèves en provenance de la voie régulière (MAT 414) choisissent aussi cette option. Dans notre cas, deux élèves viennent de la voie régulière, tous les autres ont échoué la mathématique Option I; nous considérons donc, que ces élèves sont en difficulté en mathématique.

3.5 QUESTIONNAIRES

Le premier questionnaire est appelé "Échelle d'attitudes" de Collette. Cet instrument est tiré de l'étude suivante: Mesure des attitudes des étudiants du collégial I à l'égard des mathématiques (Collette, 1978).

Cette échelle d'attitudes comprend un inventaire de 21 opinions à l'égard des mathématiques réparties en trois sous-échelles de sept opinions chacune:

- les difficultés d'apprentissage en mathématiques
items 4, 7, 8, 14, 19, 20, 21;
- la valeur attachée aux mathématiques
items 1, 6, 9, 10, 15, 17, 18;
- le plaisir ressenti à faire des mathématiques
items 2, 3, 5, 11, 12, 13, 16.

L'échelle d'attitudes de Collette (1978) est une échelle de type Likert. Il s'agit d'une série d'énoncés associés au concept étudié; le répondant indique son niveau d'accord ou de désaccord pour chaque item en utilisant une des catégories suivantes:

- Tout à fait d'accord : 1
- Modérément d'accord : 2
- Indifférent : 3
- Modérément en désaccord : 4
- Tout à fait en désaccord : 5

Collette (1978) a donc traduit la notion d'attitude par une sériation des individus le long d'un continuum psychologique allant de l'attitude la plus défavorable à la

plus favorable. L'attitude du sujet envers le thème à l'étude est donnée par la somme totale des valeurs des réponses à l'ensemble des énoncés du questionnaire. Les énoncés sont présentés de façon aléatoire, ceci a pour but de renforcer le répondant à lire attentivement chaque item et évite ainsi que ce dernier ne développe une façon automatique de répondre au questionnaire.

L'échelle d'attitudes de type Likert présente les avantages d'être simple, elle est renommée pour sa fidélité interne et elle permet de nuancer les réponses. Elle permet grâce à l'anonymat du sujet, d'avoir accès aux sentiments et croyances réels de ce dernier. De plus, un tel questionnaire peut être répondu par plusieurs personnes simultanément.

Les principaux désavantages de ce genre de questionnaire s'avèrent la difficulté à interpréter le résultat global et le fait que le répondant est forcé de répondre à l'intérieur du cadre fourni par le chercheur (Bordeleau, 1987).

Cet instrument nous permettra d'obtenir la direction et l'intensité de l'attitude des élèves à l'égard de la mathématique. Pour ce qui a trait à la fidélité et la validité de ce questionnaire, elles ont été préalablement établies par Collette (1978). Les chiffres se rapportant à

la fidélité de l'échelle d'attitudes de Collette (1978) se trouvent en Annexe C.

Le second questionnaire que nous avons retenu est tiré de la recherche de Mailloux (1987) ayant pour titre: Motivation à l'apprentissage des mathématiques chez les adolescents montréalais de secondaire II à secondaire IV.

Cet instrument comprend trois parties d'après trois thèmes:

- le cours de mathématiques;
- le professeur de mathématiques;
- toi (l'élève) par rapport aux mathématiques.

Ce questionnaire est un différentiateur sémantique d'Osgood. Ce genre d'instrument permet de mesurer pour un individu la signification d'un thème, d'un concept. Le sujet doit situer sur une échelle en sept points caractérisée aux extrémités par deux adjectifs antagonistes, le sens que prend à ses yeux le concept étudié. Le chiffre quatre indique le point de neutralité tandis que les points extrêmes un et sept indiquent des positions fermes et claires adoptées par les répondants. Il est préférable que les adjectifs positifs et négatifs ne soient pas tous situés du même côté de l'échelle. La distribution de la polarité doit être aléatoire. Pour

chaque concept étudié, on fait la somme des valeurs numériques attribuées aux réponses (Bordeleau, 1987).

Le différentiateur sémantique d'Osgood a l'avantage d'être simple, de conserver l'anonymat des sujets et de pouvoir être répondu par plusieurs personnes simultanément. Ses principaux inconvénients sont les suivants: les adjectifs peuvent avoir un sens très différent s'ils sont appliqués à plusieurs concepts simultanément; de plus, il fournit peu d'éclairage sur les sources des attitudes.

Pour la section "cours de mathématiques", Mailloux (1987) a utilisé la version française du test de Winsberg (1976). Les deuxième et troisième sections ont été construites d'après le modèle d'Osgood à partir de trois sources:

- textes écrits par les élèves sur ce qu'ils pensent des mathématiques;
- descripteurs recueillis par Dufort et Filion (1977);
- questionnaire de Nimier (1976).

Pour ce qui a trait à la validité interne, Mailloux (1987) a administré une première version de son questionnaire à 165 garçons et filles de secondaire I et II à qui l'anonymat a été assuré. Une analyse factorielle a été réalisée, et

les items ont été regroupés sous le facteur où ils avaient la plus forte corrélation. Après validation, le questionnaire fut administré à 61 filles et garçons de secondaire I et II et ce, à deux reprises à un mois d'intervalle. Les résultats ont été informatisés et le coefficient de corrélation de Pearson a été calculé pour chacun des items et pour le total des items d'un thème donné. Les tableaux de coefficients de corrélation apparaissent en appendice D (Seuil: $p \leq 0,05$).

Selon Béland, dans Gauthier (1984), il est inutile de s'engager dans la construction d'échelles d'attitudes si ce travail a déjà été fait dans un contexte social assez proche de notre recherche. De plus, les chances de succès sont plus grandes si l'instrument a démontré ses qualités dans d'autres contextes. Cette remarque de Gauthier (1984) renforce notre décision d'utiliser des instruments élaborés et validés par d'autres chercheurs.

3.6 CUEILLETTE DES DONNÉES

La cueillette des données ne s'est pas faite de façon linéaire mais plutôt de façon cyclique afin ne pas perturber la planification des enseignants concernés.

Les élèves ont répondu aux deux questionnaires dans le cadre d'une période normale de classe. L'anonymat des

répondants a été assuré. Le temps mis à la disposition des élèves pour répondre aux questionnaires est de 10 minutes pour l'instrument de Collette (1978) et de 15 minutes pour celui de Mailloux (1987). Afin de ne pas introduire de biais, l'enseignant est absent lors de l'administration des questionnaires. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'un groupe d'élèves auquel le professeur A enseigne, le professeur B se charge de l'administration des instruments. La liste détaillée de l'horaire de passation des questionnaires se trouve en Annexe E.

3.7 HYPOTHÈSES STATISTIQUES

Nous présentons ici la liste des hypothèses nulles qui seront testées dans cette recherche.

H₀1: Il n'y a pas de différence significative entre l'attitude face à la mathématique entre les élèves ayant des difficultés d'apprentissage dans cette discipline (434-01) et les élèves qui ont de la facilité en mathématique (414-434-08 et 414-434-04).

$$TOT1\ 434-01 - TOT1\ 414-434-08-04 = 0$$

H₀2: Il n'existe pas de différence significative entre l'attitude envers la mathématique entre

les élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage dans cette discipline (434-01) et les élèves de la voie régulière (414-01).

TOT1 434-01 - TOT1 414-01 = 0

CHAPITRE QUATRIÈME

Présentation et analyse des résultats

Le quatrième chapitre traite de la présentation, de l'analyse et de la discussion des résultats à partir des données obtenues aux deux instruments de mesure. Nous y examinerons successivement chacune des trois hypothèses.

4.1 INTRODUCTION

Pour mesurer les attitudes adoptées par les élèves à l'égard de la mathématique, nous avons utilisé deux instruments: L'échelle d'attitudes de Collette (1978) et le questionnaire de Mailloux (1987). Afin de nous aider dans le choix de la méthode d'analyse appropriée à la vérification de chacune de hypothèses, nous avons réalisé quelques statistiques descriptives pour chacune des parties des deux questionnaires. Ces résultats sont présentés aux tableaux 1, 2 et 3.

4.2 MÉTHODE D'ANALYSE

L'unité de mesure utilisée lors de l'expérimentation est le résultat brut par élève aux deux questionnaires. Ce résultat brut provient de la somme des réponses d'un sujet à chacune des sous-échelles de Collette (1978) et à chacun des thèmes de Mailloux (1987).

Pour l'échelle d'attitudes de Collette (1978), nous devons faire les remarques suivantes:

- SEA correspond à la sous-échelle A qui traite des difficultés d'apprentissage en mathématiques;
- SEB correspond à la sous-échelle B qui porte sur la valeur attachée aux mathématiques;
- SEC correspond à la sous-échelle C dont le thème se rapporte au plaisir ressenti à faire des mathématiques;
- TOT1 représente l'attitude globale envers les mathématiques (SEA + SEB + SEC).

Avant d'effectuer la somme des réponses de chacune de ces sous-échelles, nous avons dû inverser les cotes de certains des énoncés formulés négativement afin d'uniformiser la présentation et de permettre une perception plus claire de l'attitude des élèves. Les items ayant été inversés sont les

suivants: 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 19 et 21. Chacune des sous-échelles de Collette (1978) comportant sept opinions, le score maximal est de 35, le score minimal est de sept et le point de neutralité est représenté par un score de 21. Le score total pour l'ensemble de l'échelle des opinions envers les mathématiques a été obtenu en effectuant la somme des trois sous-échelles. Ceci nous permet d'obtenir l'attitude globale des sujets envers la mathématique. Un score supérieur à l'opinion neutre (21) infère une attitude favorable à l'endroit de l'objet mesuré, alors qu'un score inférieur à 21 suppose une attitude négative envers l'objet de mesure.

Pour ce qui a trait au questionnaire de Mailloux (1987) nous avons déterminé le score total pour chacun des trois thèmes en effectuant la somme des réponses données par les élèves. Le THEME 1 porte sur le cours de mathématiques, le THEME 2 s'intéresse au professeur de mathématiques et le THEME 3 a pour sujet l'élève par rapport aux mathématiques.

Comme pour l'échelle d'attitudes, avant de calculer les scores, nous avons dû inverser les cote de certaines paires d'adjectifs. Les paires d'adjectifs ayant subi une inversion sont marqués d'un astérisque sur le questionnaire qui est en Annexe B.

Le thème un, cours de mathématiques, comprend 18 paires d'adjectifs, le score maximal est de 26, le score minimal est de 18 et l'opinion neutre est représentée par un score de 72. Une attitude est positive si le score obtenu pour ce thème est supérieur à 72.

Le thème deux, ton professeur de mathématiques, comporte 34 paires d'adjectifs, le score maximal y est représenté par 238, le score minimal est de 34 et le point de neutralité est de 136. L'attitude de l'élève pour ce thème est dite favorable si le score est supérieur à 136.

Quant au thème trois, toi par rapport aux mathématiques, il comprend lui aussi 34 paires d'adjectifs; les scores maximal, minimal et neutre sont donc les mêmes que pour le deuxième thème. Ainsi, nous supposons que l'attitude du sujet est positive à l'égard du thème mesuré si le score est supérieur à 136.

Les données obtenues pour la sous-échelle traitant des difficultés d'apprentissage en mathématiques et l'attitude globale envers les mathématiques permettront de vérifier le lien entre les difficultés d'apprentissage et l'attitude de l'élève face à la mathématique (hypothèse 1).

Le thème trois "toi par rapport aux mathématiques" et l'attitude globale serviront à confirmer ou infirmer l'hypothèse deux selon laquelle une relation significative positive existe entre la perception de soi de l'élève en mathématiques et son attitude à l'égard de cette discipline.

Toujours afin de vérifier la seconde hypothèse, nous utiliserons le thème deux "ton professeur de mathématiques" et l'attitude globale. Nous pourrions ainsi voir s'il existe une relation entre l'attitude envers l'enseignant et l'attitude face à la mathématique.

Les résultats obtenus pour la sous-échelle valeur attachée aux mathématiques combinés à l'attitude globale serviront aussi à confirmer ou infirmer notre deuxième hypothèse qui suppose qu'un lien positif existe entre la valeur accordée à la mathématique et l'attitude vis-à-vis de cette discipline.

La dernière partie de l'hypothèse deux sera, quant à elle, vérifiée à l'aide du score total de l'échelle d'attitudes de Collette (1978): TOT1 et du THEME 1 "cours de mathématique". Nous constaterons ainsi si une relation significative existe entre la motivation de l'élève pour l'apprentissage de la mathématique et son attitude à l'endroit de cette discipline.

Nous nous servons de l'analyse de variance afin de comparer les moyennes des différents groupes. Le test F de Fisher, complètera cette analyse. Le test de Scheffé sera utilisé afin de voir quelles moyennes présentent des différences significatives. Le test F a été retenu car il permet de comparer plusieurs moyennes simultanément (Gilbert, 1990, p. 282). Le traitement informatique des données a été réalisé à l'aide du logiciel SAS, Statistical Analysis System, version 6.0, à la Faculté d'éducation de l'Université d'Ottawa.

A ce moment, il faut préciser que nous avons classé les groupes de la façon suivante:

- 434-01: groupe ayant des difficultés en mathématique;
- 414-434-08 et 414-434-04: groupes forts;
- 414-01: groupe régulier.

Dans le tableau 1, nous voyons pour l'échelle d'attitudes de Collette (1978) que les écarts-types de chacune des sous-échelles sont similaires pour les groupes régulier et forts, ce qui indique une certaine stabilité. Toutefois, les écarts-types du groupe 434-01 (groupe en difficulté) sont légèrement plus élevés que pour l'ensemble

des autres groupes d'élèves. Nous pouvons remarquer que les coefficients de Kurtose et d'asymétrie pour l'ensemble de l'échantillon se distribuent assez normalement.

Quant à l'instrument sur la motivation de Mailloux (1987), le tableau 2 nous permet de constater que les écarts-types sont assez semblables sauf pour le groupe éprouvant des difficultés d'apprentissage en mathématique qui présente des écarts-types beaucoup plus élevés.

D'après le tableau 3, nous remarquons que les coefficients de Kurtose et d'asymétrie se distribuent de façon assez normale pour les thèmes un (cours de mathématiques) et trois (toi par rapport aux mathématiques) pour l'ensemble de l'échantillon. La distribution s'éloigne de la courbe normale pour le thème "ton professeur de mathématiques".

TABLEAU 1

Résultats moyens obtenus pour
le questionnaire de Collette (1978),
écarts-types pour chaque groupe d'élèves

Groupe	N	Résultat moyen	Ecart- type	Sous- échelle
434-01	25	19,8	7,6	SEA
		25,7	5,3	SEB
		21,7	8,8	SEC
		67,0	20,3	TOT1
414-434-08	25	25,5	4,9	SEA
		30,0	4,6	SEB
		27,9	5,6	SEC
		83,5	12,5	TOT1
414-01	24	26,9	5,1	SEA
		29,1	5,2	SEB
		26,2	6,3	SEC
		82,2	15,0	TOT1
414-434-04	23	26,5	5,4	SEA
		31,1	3,2	SEB
		28,3	5,5	SEC
		85,9	11,4	TOT1

TABLEAU 2

Résultats moyens obtenus pour
le questionnaire de Mailloux (1987),
écarts-types pour chaque groupe d'élèves

Groupe	N	Résultat moyen	Ecart- type	Thème
434-01	25	80,4	22,5	THEME 1
		210,7	19,7	THEME 2
		152,3	39,2	THEME 3
414-434-08	25	101,0	14,3	THEME 1
		206,2	14,3	THEME 2
		188,8	30,3	THEME 3
414-01	24	101,7	16,4	THEME 1
		193,7	19,9	THEME 2
		192,3	33,8	THEME 3
414-434-04	23	102,2	13,9	THEME 1
		197,8	13,9	THEME 2
		193,0	26,5	THEME 3

TABLEAU 3

Coefficients de Kurtose et d'asymétrie
pour l'ensemble de l'échantillon (N=97)

Instrument	Coefficient de Kurtose	Coefficient d'asymétrie
SEA	-0,11	-0,70
SEB	-0,70	-0,64
SEC	-0,07	-0,82
TOT1	-0,06	-0,83
THEME 1	0,36	-0,94
THEME 2	3,62	-1,55
THEME 3	-0,48	-0,76

4.3 PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Cette troisième partie se divise en trois sections où chacune d'entre elles correspond aux hypothèses présentées au chapitre deuxième.

Avant de présenter les résultats, mentionnons que le seuil de signification choisi pour les analyses est de $p \leq 0,01$.

4.3.1 Difficultés d'apprentissage et attitude face à la mathématique

Notre première hypothèse suppose qu'une relation significative existe entre l'attitude à l'endroit de la mathématique et les difficultés d'apprentissage dans cette discipline. Nous supposons que plus un élève éprouve de difficultés d'apprentissage en mathématique plus son attitude face à la discipline sera négative. Le tableau 4 présente la répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour les difficultés d'apprentissage et l'attitude globale envers la mathématique. Dans le tableau 5, nous retrouvons les coefficients de corrélation de Pearson pour ces deux variables.

TABLEAU 4

Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour les difficultés d'apprentissage (SEA) et pour l'attitude globale envers la mathématique (TOT1)

Groupe	N	Difficulté d'apprentissage		Attitude globale	
		Attitude positive	Attitude négative	Attitude positive	Attitude négative
434-01	25	36 %	64 %	56 %	44 %
414-434-08	25	76 %	24 %	92 %	8 %
414-01	24	92 %	8 %	92 %	8 %
414-434-04	23	87 %	13 %	96 %	4 %

TABLEAU 5

Coefficients de corrélation de Pearson (r)
pour SEA et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves

Groupe	N	r
434-01	25	0,92
414-434-08	25	0,79
414-01	24	0,87
414-434-04	23	0,86

r pour l'échantillon complet (N=97): 0,89

D'après les résultats présentés aux tableaux 4 et 5
notre première hypothèse est vérifiée.

4.3.2 Variables affectives et attitude à l'égard de la mathématique

Selon notre seconde hypothèse, il existe une relation significative positive entre l'attitude de l'élève envers la mathématique et les variables affectives suivantes:

- la perception que l'élève a de lui-même en mathématique;
- l'attitude à l'égard de son professeur de maths;
- la valeur attachée à cette discipline;
- la motivation à apprendre la mathématique.

Les tableaux 6 à 13 présentent les résultats relatifs à cette hypothèse.

Perception de soi et attitude à l'égard de la mathématique

TABLEAU 6

Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour la perception de soi (THEME 3) et l'attitude globale face à la mathématique (TOT1)

Groupe	N	Perception de soi		Attitude globale	
		Attitude positive	Attitude négative	Attitude positive	Attitude négative
434-01	25	48 %	52 %	56 %	44 %
414-434-08	25	88 %	12 %	92 %	8 %
414-01	24	92 %	8 %	92 %	8 %
414-434-04	23	96 %	4 %	96 %	4 %

TABLEAU 7

Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour THEME 3 et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves

Groupe	N	r
434-01	25	0,89
414-434-08	25	0,53
414-01	24	0,80
414-434-04	23	0,83

r pour l'échantillon complet (N=97) : 0,83

Les données recueillies viennent donc confirmer notre deuxième hypothèse quant à la relation existant entre la perception que l'élève a de lui-même en mathématique et l'attitude envers cette discipline (H_{2_1}).

Attitude envers le professeur et attitude face à la discipline

La deuxième hypothèse stipule qu'une relation significative existe entre l'attitude de l'élève à l'égard de son professeur de mathématiques et l'attitude de l'élève face à la mathématique (H₂). Le tableau 8 montre les résultats obtenus pour chacun des quatre groupes d'élèves en ce qui a trait à l'attitude à l'endroit de l'enseignant et de l'attitude globale face à la mathématique.

TABLEAU 8

Répartition des attitudes envers le professeur de mathématiques (THEME 2) et l'attitude globale face à la discipline (TOT1) pour chaque groupe d'élèves

Groupe	N	Attitude professeur		Attitude globale	
		Attitude positive	Attitude négative	Attitude positive	Attitude négative
434-01	25	100 %	0 %	56 %	44 %
414-434-08	25	100 %	0 %	92 %	8 %
414-01	24	96 %	4 %	92 %	8 %
414-434-04	23	100 %	0 %	96 %	4 %

Le tableau 9 présente les coefficients de corrélation de Pearson pour le THEME 2 et TOT1 pour chacun des groupes.

TABLEAU 9

Coefficients de corrélation de Pearson (r)
pour THEME 2 et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves

Groupe	N	r
434-01	25	0,16
414-434-08	25	0,21
414-01	24	0,14
414-434-04	23	0,19

r pour l'ensemble de l'échantillon (N=97) : 0,02

Ces résultats infirment donc notre seconde hypothèse relativement au lien existant entre l'attitude de l'élève à l'égard de son enseignant de mathématique et l'attitude de l'élève face à la discipline (H₂).

Valeur attachée à la mathématique et attitude
envers la mathématique

Toujours selon notre deuxième hypothèse, il y aurait une relation significative positive entre la valeur que l'élève attache à la discipline mathématique et son attitude vis-à-vis de cette discipline (H₂). Le tableau 10 donne la répartition des attitudes pour SEB (valeur attachée aux mathématiques) et TOT1 (attitude globale).

TABLEAU 10

Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour la valeur attachée aux mathématiques et l'attitude globale face à la mathématique (TOT1)

Groupe	N	Valeur attachée maths		Attitude globale	
		Grande valeur	Moindre valeur	Attitude positive	Attitude négative
434-01	25	76 %	24 %	56 %	44 %
414-434-08	25	92 %	8 %	92 %	8 %
414-01	24	92 %	8 %	92 %	8 %
414-434-04	23	100 %	0 %	96 %	4 %

Le tableau 11 présente les coefficients de corrélation de Pearson pour SEB et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves.

TABLEAU 11

Coefficients de corrélation de Pearson (r) pour SEB et TOT1 pour chacun des groupes d'élèves

Groupe	N	r
434-01	25	0,89
414-434-08	25	0,80
414-01	24	0,86
414-434-04	23	0,66

r pour l'échantillon complet (N=97) : 0,85

Nous remarquons que les résultats viennent corroborer notre deuxième hypothèse quant au lien existant entre la valeur accordée à la discipline mathématique et l'attitude globale envers cette dernière (H2₃).

Motivation et attitude par rapport à la
mathématique

Notre deuxième hypothèse suppose aussi que plus les élèves sont motivés à l'apprentissage de la mathématique plus ils ont une attitude positive à l'égard de cette discipline (H₂).

Le tableau 12 montre la répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves pour la motivation (THEME 1) et l'attitude

TABLEAU 12

**Répartition des attitudes pour chaque groupe d'élèves
pour la motivation (THEME 1) et l'attitude globale
face à la mathématique (TOT1)**

Groupe	N	Motivation mathématique		Attitude globale	
		Grande motivation	Moindre motivation	Attitude positive	Attitude négative
434-01	25	60 %	40 %	56 %	44 %
414-434-08	25	92 %	8 %	92 %	8 %
414-01	24	92 %	8 %	92 %	8 %
414-434-04	23	100 %	0 %	96 %	4 %

Le tableau 13 présente les coefficients de corrélation de Pearson pour la motivation à l'apprentissage de la mathématique et l'attitude globale à l'endroit de cette discipline.

TABLEAU 13

Coefficients de corrélation de Pearson (r)
pour THEME 1 et TOT1 pour chaque groupe d'élèves

Groupe	N	r
434-01	25	0,89
414-434-08	25	0,78
414-01	24	0,84
414-434-04	23	0,79

r pour l'ensemble de l'échantillon (N=97) : 0,87

Les résultats obtenus vérifient notre seconde hypothèse selon laquelle une relation significative positive existe entre la motivation pour apprendre la mathématique et l'attitude face à la discipline (H₂).

4.3.3 Comparaison entre les attitudes des quatre groupes d'élèves

Un des objectifs de notre recherche est de comparer les attitudes des élèves forts, des élèves réguliers et les attitudes des élèves qui éprouvent des difficultés d'apprentissage dans cette matière.

Pour ce faire, nous comparons la moyenne des résultats obtenus par les élèves du groupe 434-01 qui reprend l'Option I aux élèves des groupes 414-434-08, 414-434-04 qui sont dits "forts" et aux élèves du groupe 414-01 qui font

partie d'un groupe régulier. Cette comparaison est réalisée grâce au test F de Fischer à un facteur (ANOVA).

Puisque les élèves du groupe 434-01 ont vécu l'échec en mathématique, la moyenne des résultats de ces élèves devra être significativement plus faible que la moyenne des trois autres groupes d'élèves.

Le tableau 14 présente l'analyse de variance des résultats obtenus au questionnaire de Collette (1978) pour l'ensemble de l'échantillon.

TABLEAU 14

**Analyse de variance des résultats obtenus
à l'échelle de Collette (1978) pour l'ensemble
de l'échantillon (N=97)**

Variable	DL	Carré moyen	F	p
SEA	3	262,38	7,65	0,0001
SEB	3	134,26	6,18	0,0007
SEC	3	224,06	4,99	0,003

L'analyse de variance révèle qu'une différence significative existe entre les moyennes des différents groupes d'élèves. Afin de vérifier les différences entre chacun des groupes nous avons utilisé le test de Scheffé. Les différences sont significatives pour $p \leq 0,05$.

Les résultats concernant les différences significatives se retrouvent au tableau 14, les différences significatives sont suivies d'un astérisque.

TABLEAU 15

**Analyse de la variance des résultats moyens
obtenus à l'échelle de Collette (1978)
pour chaque groupe d'élèves**

Variable	Groupe	N	Moyenne
SEA	434-01	25	19,88*
	414-434-08	25	25,52
	414-01	24	26,875
	414-434-04	23	26,52
SEB	434-01	25	25,68*
	414-434-08	25	30,04
	414-01	24	29,13
	414-434-04	23	31,09
SEC	434-01	25	21,72*
	414-434-08	25	27,96
	414-01	24	26,17
	414-434-04	23	28,26

Ces résultats confirment notre dernière hypothèse selon laquelle les élèves ayant des difficultés d'apprentissage en mathématique affichent une attitude envers

cette discipline qui est moins favorable que celle des élèves qui n'éprouvent pas de telles difficultés.

4.4 DISCUSSION DES RÉSULTATS

A travers cette section, nous entendons analyser et discuter successivement les résultats en rapport avec chacune de nos hypothèses.

L'ensemble des données examinées dans la première partie de l'analyse portait sur la relation entre les difficultés d'apprentissage en mathématique et l'attitude globale envers cette discipline. Ces données confirmaient notre hypothèse puisqu'elles révèlent pour l'ensemble des sujets, une relation significative entre les difficultés d'apprentissage en mathématique et l'attitude de l'élève à l'égard de la discipline. Ces résultats rejoignent ceux obtenus par la plupart des études traitant de cette problématique (Blouin, 1987; Gattuso, 1986; Bloom, 1979; Nimier, 1976).

La seconde partie de l'analyse traitait du lien entre l'attitude à l'égard de la mathématique et les variables affectives suivantes:

- la perception que l'élève a de lui-même;

- l'attitude envers son professeur de maths;
- la valeur accordée à la discipline mathématique;
- la motivation à apprendre la mathématique.

Les données fournies permettent de vérifier cette seconde hypothèse relativement à la perception de soi, la valeur attachée à la discipline et la motivation pour l'apprentissage de la mathématique. Les données recueillies concordent avec celles des travaux effectués par les chercheurs s'intéressant au lien entre l'attitude et la perception de soi (Gattuso, 1986; Reyes, 1984; Bloom, 1979; Nimier, 1976).

Les résultats portant sur l'existence d'une relation entre l'attitude envers l'enseignant de mathématique et l'attitude globale de l'élève vis-à-vis de la mathématique ne nous permettent pas de confirmer cette partie de l'hypothèse deux. Selon la majorité des études traitant de cette question, l'attitude à l'endroit du professeur de mathématique serait en relation avec l'attitude générale de l'élève face à la discipline (Planchon, 1989; Mailloux, 1987; Nguyen, 1981; Collette, 1978; Aiken, 1970).

Deux explications peuvent tenter d'éclairer nos résultats. La première concerne l'instrument utilisé pour mesurer l'attitude envers l'enseignant. En effet, il est

possible que l'échelle d'attitudes ne soit pas suffisamment sensible pour discriminer les différences d'attitudes entre les groupes d'élèves. C'est une possibilité puisque les résultats moyens obtenus à cet instrument (THEME 2) "ton professeur de mathématiques" par les différents groupes démontrent une attitude similaire. La deuxième explication se réfère plus spécifiquement au concept d'attitude à l'égard du professeur de mathématique. Les résultats obtenus nous font dire que les élèves de quatrième secondaire font la part des choses et qu'il perçoivent bien la différence entre la matière enseignée et la personne qui dispense l'enseignement.

De plus, il est probable qu'il puisse y avoir une dimension conjoncturelle due aux professeurs concernés par cette recherche.

Les données étudiées traitant du lien entre la valeur attachée à la mathématique et l'attitude globale par rapport à cette discipline vérifient l'existence d'une relation positive entre ces deux variables. Nos résultats rejoignent donc ceux des chercheurs qui se sont intéressés à ce sujet: Blouin, 1987; Reyes, 1984; Collette, 1978).

Les données portant sur la relation entre la motivation à l'apprentissage et l'attitude générale face à la

mathématique se retrouvaient aussi en deuxième partie de l'analyse. Ces résultats vérifient notre seconde hypothèse et sont en accord avec les travaux effectués par plusieurs chercheurs (Blouin, 1987; Mailloux, 1987; Dufort et Filion, 1977).

La troisième partie de l'analyse s'intéressait aux différences d'attitude entre les quatre groupes d'élèves constituant l'échantillon. Les données recueillies permettent de comparer les groupes d'élèves. Ainsi, des différences significatives existent entre les élèves ayant des difficultés d'apprentissage en mathématique et les élèves n'éprouvant pas de telles difficultés quant à l'attitude globale envers la mathématique. Ces résultats concordent avec ceux fournis par la plupart des études traitant de cette question (Blouin, 1987; Tobias, 1980; Collette, 1978; Nimier, 1976; Aiken, 1970).

CONCLUSION

Nous avons voulu, avec ce mémoire, aborder la réussite des apprentissages mathématiques au secondaire par le biais des attitudes des élèves de quatrième secondaire.

L'introduction nous aura permis de situer le fait que, par son importance, l'attitude de l'élève envers la mathématique influence ses apprentissages dans cette discipline.

A travers la recherche théorique, nous avons d'abord voulu exposer les différents facteurs jouant un rôle dans le développement de l'attitude de l'élève à l'égard de la mathématique. L'attitude vis-à-vis de la mathématique apparaît alors comme un processus évolutif qui s'amorce à partir d'expériences vécues dans les cours de mathématique et qui se cristallise dans un vécu scolaire marqué par l'anxiété, une perception de soi négative, un sentiment d'incompétence et de résignation.

Par la suite, nous avons sélectionné deux questionnaires validés lors de recherches antérieures afin de pouvoir établir le portrait des attitudes de quatre groupes d'élèves

de quatrième secondaire de la polyvalente d'Iberville à l'égard de la mathématique.

Cette démarche avait pour but de dresser le bilan des attitudes de ces quatre groupes d'élèves. Les hypothèses sous-tendaient trois objectifs: a) situer les différents groupes d'élèves quant à leur attitude face à la mathématique, b) vérifier si le portrait des attitudes de ces élèves correspond aux attitudes exposées dans les écrits, c) comparer les attitudes des élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage en mathématiques avec les attitudes des élèves n'ayant pas de difficulté d'apprentissage.

Les données obtenues confirment notre première hypothèse, puisqu'un lien existe entre les difficultés d'apprentissage en mathématique et l'attitude générale de l'élève à l'endroit de la discipline mathématique. Ainsi, l'élève éprouvant des difficultés d'apprentissage en mathématique a une attitude moins favorable à l'égard de cette discipline que celui qui n'a pas de difficulté d'apprentissage.

Les données recueillies permettent de vérifier notre deuxième hypothèse quant à la relation entre la perception de soi de l'élève et son attitude face à la mathématique. Les élèves ayant une perception de soi négative relativement à la mathématique affichent une attitude envers

cette matière qui est moins favorable que l'attitude des élèves possédant une perception positive d'eux-mêmes en mathématique.

Les instruments que nous avons utilisés, ne nous ont pas fourni de données permettant de vérifier notre seconde hypothèse relativement au lien entre l'attitude envers le professeur de maths et l'attitude générale face à la discipline mathématique. En effet, selon les résultats obtenus, il ne semble pas y avoir de relation entre l'attitude de l'élève à l'égard de son professeur de mathématique et son attitude générale envers la discipline.

Les résultats obtenus ont permis de vérifier notre deuxième hypothèse relativement au lien entre la valeur attachée à la discipline mathématique et l'attitude globale de l'élève.

Les données recueillies nous ont permis de confirmer notre seconde hypothèse quant à la relation entre la motivation à l'apprentissage de la mathématique et l'attitude globale de l'élève relativement à cette discipline.

Finalement, les résultats obtenus montrent qu'une différence existe entre l'attitude générale des élèves ayant

des difficultés d'apprentissage et l'attitude de ceux qui n'éprouvent pas de difficultés d'apprentissage en mathématique.

L'explication des résultats non significatifs dans le cas de l'hypothèse deux réside probablement dans le type d'instrument utilisé, le nombre de sujets composant l'échantillon et la dimension conjoncturelle due aux enseignants ayant participé à la recherche et le type d'analyse retenu. Il est possible que des résultats significatifs auraient pu être obtenus avec la participation d'autres professeurs de mathématiques. L'utilisation de la corrélation de rang de Spearman aurait peut-être fourni des résultats plus probants que ceux obtenus par la corrélation de Pearson.

En regard des résultats obtenus, il nous apparaît essentiel de continuer à s'intéresser aux attitudes des élèves quant à leurs apprentissages mathématiques et de développer des activités visant le développement d'attitudes positives envers cette discipline. Dans le contexte où l'on observe de nombreux échecs en mathématique et où la réussite mathématique joue un rôle de sélection appréciable quant à la poursuite des études, il importe de mettre en place des mécanismes favorisant la réussite mathématique pour une majorité d'individus. L'enseignant de mathématique occupe une place privilégiée dans cette démarche, cela suppose

l'information du milieu enseignant en plus de la formation pédagogique des futurs enseignants de mathématique.

Le travail que nous avons effectué nous a permis de dresser le portrait des attitudes de quatre groupes d'élèves de mathématique de quatrième secondaire. Il débouche sur d'autres recherches qui pourraient s'intéresser à la mise en place de modèles d'intervention visant le développement d'attitudes favorisant la réussite mathématique.

Enfin, des échanges interdisciplinaires permettraient de connaître les réactions affectives des élèves vis-à-vis de chacune des disciplines, de comparer ces comportements et de trouver des moyens permettant de favoriser la poursuite des études pour une majorité d'élèves.

BIBLIOGRAPHIE

- AIKEN, L.R., "Attitudes Toward Mathematics", Review of Educational Research, Vol. 40, no 4, 1970, p. 551-596.
- BANDURA, A., Principles of Behavior Modification, New-York: Holt, Rinehart and Winston, 1977.
- BARUK, S., L'âge du capitaine, Paris, Éditions du Seuil, 1985.
- BARUK, S., Échec et maths, Paris, Éditions du Seuil, 1985.
- BARUK, S., Fabrice ou l'école des mathématiques, Paris, Éditions du Seuil, 1973.
- BÉLAND, F., "Les attitudes", Gauthier, B., Recherche sociale, de la problématique à la collecte des données, PUQ, Sillery, 1984.
- BETZ, N.E., "Prevalence, Distribution and Correlates of Math Anxiety in College Students", Journal of Counselling Psychology, 1978, no 25, 441-448.
- BLANCHET, A. et Al., Les techniques d'enquête en sciences sociales, Paris, Bordas, 1987.
- BLOOM, B.S., Caractéristiques individuelles et apprentissage scolaire, traduit de l'anglais par V. de Landsheere, Paris, 1979.
- BLOUIN, Y., Éduquer à la réussite en mathématiques, Cégep F.-Xavier Garneau, Québec, 1987.
- BLOUIN, Y., La réussite en mathématiques au collégial: le talent n'explique pas tout, Québec, Cégep F.-X. Garneau, 1985
- BORDELEAU, Y., Comprendre et développer les organisations, méthodes d'analyse et d'intervention, Agence d'Arc, Montréal, 1987.
- COLETTE, J.-P., Mesure des attitudes des étudiants du collège I à l'égard des mathématiques, DGEC, ministère de l'Éducation du Québec, 1978.
- DEBATY, P., La mesure des attitudes, Paris, PUF, 1967.

- DUFORT, J.-G.; FILION, P., "Perception des professeurs de mathématiques du cours secondaire au sujet des effets du manque de motivation de leurs élèves pour l'étude de la mathématique", dans Mailloux, N., Motivation à l'apprentissage des mathématiques chez les adolescents montréalais de secondaire II à IV, Thèse de Doctorat, Université de Montréal, 1987.
- DWECK, C .S. et LICHT, B. G., Learned Helplessness and Intellectual Achievement, Human helplessness: theory and applications, New York, Garber and Seligman, Academic Press, 1980.
- GATTUSO, L., Les mathophobes: une expérience de réinsertion au niveau collégial, Mémoire de Maîtrise, Université de Montréal, 1986.
- GILBERT, N., Statistiques, traduit et adapté par Savard, Montréal, Études vivantes, 1990, trad. de Statistics, W.B. Saunders Company, 1976.
- HENDEL, D., "The effects on adult women and men participating in a math anxiety program", Texte présenté à la rencontre annuelle de l'American Educational Research Association, 1981.
- KETELE, J.M., Méthodologie de l'observation, Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1987.
- LAFORTUNE, L., Adultes, attitudes et apprentissage des mathématiques, Québec, Cégep André Laurendeau, 1990.
- LEGENDRE, R., Dictionnaire actuel de l'éducation, Larousse, Montréal, 1988.
- LIEBERT, R. et Morris, L.W., "Cognitive and emotional components of test anxiety: A distinction and some initial data", Psychological Reports, no 20, 1967, p. 975-978.
- MAILLOUX, N., Motivation à l'apprentissage des mathématiques chez les adolescents montréalais de secondaire II à IV, Thèse de doctorat, Université de Montréal, 1987.
- MORISSETTE, D. et Gingras, M., Enseigner des attitudes, Bruxelles, De Boeck-Wesmael, 1989.
- National Council of Teachers of Mathematics, Research in Mathematics Education, Ohio State University, 1980.

- NGUYEN, T., "L'inquiétante mathématique", Revue française de psychanalyse, Vol. 45, no 3, 1981, p. 513-522.
- NIMIER, J., Mathématique et affectivité, Paris, "Col. Laurence Pernoud", Stock, 1976.
- PLANCHON, H., Réapprendre les maths, Paris, Éditions ESF, 1989.
- REYES, L., "Affective Variables and Mathematics Education", Elementary School Journal, Vol. 84, no 5, May 1984, p. 558-581.
- ROUSSEAU, R., La mesure des attitudes: les méthodes de Thurstone, Likert et Guttman, Rimouski, Les Éditions Jonathan enr., 1987.
- SARANSON, I.G., Test anxiety: Theory, Research and Applications, Hillsdale, New Jersey, Eulbaun Publishers, 1980.
- SILLAMY, N., Dictionnaire de la psychologie, Paris, Larousse, 1989.
- TOBIAS, S., Le mythe des maths, Paris, Études vivantes, 1980.
- TOBIAS, S., Succeed with Math: Every Student's Guide to Conquering Math Anxiety, New York, College Entrance Examination Board.
- TOBIAS, S., Over-coming math anxiety, Boston, Houghton Mifflin Company, 1978.
- WINSBERG, S., "L'orientation des élèves vers les personnes, les programmes qu'ils suivent et l'intérêt qu'ils portent aux cours de physique", dans Mailloux, N., Motivation à l'apprentissage des mathématiques chez les adolecents montréalais de secondaire II à IV, Thèse de Doctorat, Université de Montréal, 1987.

ANNEXE A

**L'échelle des attitude à l'égard des mathématiques
de Collette (1978)**

Directives pour remplir le questionnaire d'attitudes de Collette,
J.P.; 1975

Le texte qui suit comprend deux parties:

1. Un inventaire d'opinions relatives aux mathématiques.
2. Une feuille-réponse détachée.

Remarques

Répondez aussi sincèrement que possible. Toutes les réponses sont bonnes en autant qu'elles expriment bien votre opinion personnelle. Aucune réponse individuelle ne sera communiquée. Vous êtes donc assuré de la plus entière discrétion.

Voici comment répondre à l'inventaire des opinions de Collette, J.P.; 1975.

Avant de répondre vous lisez avec attention un énoncé, puis:

- Si vous êtes tout à fait d'accord avec l'opinion exprimée par la phrase, cochez sur la feuille-réponse le carreau blanc vis-à-vis du choix suggéré: tout à fait d'accord.
- Si vous êtes modérément d'accord avec l'opinion exprimée par la phrase, cochez sur la feuille-réponse le carreau blanc vis-à-vis du choix suggéré: modérément d'accord.
- Si vous êtes indifférent, cochez vis-à-vis du choix: indifférent.
- Si vous êtes modérément en désaccord, cochez vis-à-vis du choix: modérément en désaccord.
- Si vous êtes tout à fait en désaccord, cochez vis-à-vis du choix: tout à fait en désaccord.

INVENTAIRE DES OPINIONS RELATIVES AUX MATHÉMATIQUES

1. Pour réussir dans la vie moderne, j'ai besoin d'une bonne formation en mathématiques.
2. J'ai tellement hâte de ne plus avoir de mathématiques à étudier.
3. J'aime étudier des mathématiques même si je n'y suis pas obligé.
4. Les mathématiques sont très faciles pour moi.
5. Pour moi, les mathématiques sont plaisantes.
6. Le développement de notre civilisation ne dépend pas des mathématiques.
7. En travaillant raisonnablement, je suis capable de réussir les cours de mathématiques.
8. Pour moi, les mathématiques sont une matière difficile à apprendre.
9. Les mathématiques sont essentielles au développement du pays.
10. Je ne désire pas apprendre les mathématiques.
11. Les mathématiques sont intéressantes et je ressens un plaisir à suivre des cours de mathématiques.
12. Je ne suis pas du tout attiré par les mathématiques.
13. J'aime les mathématiques.
14. C'est plus difficile pour moi de bien travailler en mathématiques que dans bien d'autres disciplines.
15. Je ne suis pas intéressé(e) à étudier les matières qui font appel à mes connaissances mathématiques.
16. Je déteste les mathématiques.
17. Les mathématiques ne sont pas du tout importantes dans la vie quotidienne.
18. A l'exclusion du mathématicien, nous n'avons pas besoin des mathématiques.
19. Dans le cours de mathématiques, je suis capable de résoudre ordinairement la plupart des problèmes.
20. Quand je manque quelques leçons de mathématiques, je sens alors que c'est difficile de rattraper les cours perdus.
21. Ordinairement, je parviens sans trop de difficultés à rattraper un retard en mathématiques.

Réponses à l'inventaire des opinions

No de l'énoncé	Tout à fait d'accord	Modérément d'accord	Indifférent	Modérément en désaccord	Tout à fait en désaccord
	5	4	3	2	1
1	<input type="checkbox"/>				
2	<input type="checkbox"/>				
3	<input type="checkbox"/>				
4	<input type="checkbox"/>				
5	<input type="checkbox"/>				
6	<input type="checkbox"/>				
7	<input type="checkbox"/>				
8	<input type="checkbox"/>				
9	<input type="checkbox"/>				
10	<input type="checkbox"/>				
11	<input type="checkbox"/>				
12	<input type="checkbox"/>				
13	<input type="checkbox"/>				
14	<input type="checkbox"/>				
15	<input type="checkbox"/>				
16	<input type="checkbox"/>				
17	<input type="checkbox"/>				
18	<input type="checkbox"/>				
19	<input type="checkbox"/>				
20	<input type="checkbox"/>				
21	<input type="checkbox"/>				

ANNEXE B

Questionnaire de Mailloux (1987)

ANNEXE C

Validité du questionnaire de Collette (1978)

VALIDITÉ DU QUESTIONNAIRE DE COLLETTE (1978)

La liste qui suit présente les résultats portant sur la validité de l'échelle de Collette (1978):

Coefficient de consistance interne alpha et le sigma pour l'échelle totale T et les trois sous-échelles A, B, c pour 431 sujets .

Échelle	Alpha	Sigma
T	0,86468	12,0275
A	0,73723	4,8937
B	0,60598	3,8873
C	0,89968	6,3284

où T représente TOT1, alors que A, B, C représentent respectivement les sous-échelles SEA, SEB et SEC.

ANNEXE D

**TABLEAUX DES COEFFICIENTS DE CORRÉLATION
POUR LA FIDÉLITÉ DU QUESTIONNAIRE
DE MAILLOUX (1987)**

PB1	PB2	PB3	PB4	PB5
PA1 .7067 (61) P-.001	PA2 .6762 (60) P-.001	PA3 .6384 (61) P-.001	PA4 .5223 (59) P-.001	PA5 .7128 (61) P-.001
PB6	PB7	PB8	PB9	PB10
PA6 .7972 (61) P-.001	PA7 .6282 (58) P-.001	PA8 .5799 (60) P-.001	PA9 .7184 (61) P-.001	PA10 .2889 (60) P-.013
PB11	PB12	PB 13	PB14	PB15
PA11.8210 (61) P-.001	PA12 .3910 (59) P-.001	PA13.7079 (61) P-.001	PA14 .7506 (61) P-.001	PA15 .2234 (61) P-.042

Tableau du coefficient de corrélation pour le total de chacun des sous-tests au test (A) et au re-test (B)

TOTAL EB	TOTAL MB	TOTAL PB
TOTAL EA .8789 (61) P-.001	TOTAL MA .7700 (61) P-.001	TOTAL PA .8431 (61) P-.001

Tableau du coefficient de corrélation de Pearson pour le total des items au test (A) et au re-test (B)

TOTAL B
TOTAL A .9124 (61) P-.001

ANNEXE E

Horaire de passation des questionnaires

HORAIRE DE PASSATION DES QUESTIONNAIRES

Groupe 434-01 Professeur A

Le professeur B s'est chargé de l'administration des deux questionnaires le vendredi 15 février 1991 à 9h15 lors d'une période de classe régulière. Bien que le temps prévu pour répondre aux questionnaires était de 25 minutes, la plupart des élèves n'ayant pas terminé, l'enseignant a accordé cinq minutes supplémentaires. Aucune question sur les consignes n'a été posée, mais quelques éclaircissements sur la signification de certains adjectifs de Mailloux (1987) ont été nécessaires.

Groupe 414-434-08 Professeur A

L'enseignant B a administré les questionnaires le mercredi 6 février 1991 à 9h15, lors d'une période régulière de classe. Le temps mis à la disposition des élèves pour répondre aux questions fut suffisant. Les consignes semblaient claires mais l'enseignant dû fournir quelques explications quant aux adjectifs du questionnaire de Mailloux (1987).

Groupe 414-01 Professeur B

Les questionnaires ont été administrés par l'enseignant A, lors d'une période régulière de classe, le lundi 11 février 1991 à 14h45. Le temps mis à la disposition des élèves s'est

avéré insuffisant et l'enseignant a alloué cinq minutes supplémentaires. Aucune question se rapportant aux consignes n'a été posée, cependant, quelques explications ont dû être fournies relativement à certains adjectifs retrouvés dans Mailloux (1987).

Groupe 414-434-04 Professeur B

Le professeur A s'est chargé de l'administration des deux questionnaires, le lundi 18 février 1991, lors d'une période de classe régulière à 9h15. Le temps mis à la disposition des élèves pour répondre aux questionnaires s'est avéré suffisant. Les consignes semblaient claires pour tous, mais, comme pour les trois groupes précédents, quelques explications ont dû être données quant à la signification de certains adjectifs du questionnaire de Mailloux (1987).