

# QUELQUES ASPECTS DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

## Le vécu des mathophobes

Raynald Lacasse, Université d'Ottawa  
Linda Gattuso, Cégep du Vieux-Montréal

*Cet article reprend avec des modifications mineures l'exposé donné par Raynald Lacasse lors du congrès des Sciences de l'Éducation tenu à Québec les 13, 14, 15 mai 1987. Cet exposé présentait certains aspects sociaux de la mathophobie reliés aux perceptions des mathophobes selon les données recueillies lors de notre recherche. Ceux qui voudraient un exposé plus détaillé sur l'ensemble de la recherche pourront consulter les textes cités à la fin de cet article.*

Au Cégep du Vieux-Montréal, nous avons mis sur pied des ateliers pour venir en aide à ceux qui sont pris avec certaines difficultés particulières en mathématiques. Ces étudiants, que nous pouvons convenir d'appeler «mathophobes», veulent (ou doivent) suivre un cours de mathématiques selon leur choix de programme mais leur anxiété est si grande que leur fonctionnement s'en trouve très affecté.

Le recrutement des mathophobes se fait sur une base volontaire. Ceux qui viennent aux ateliers sont ceux qui se reconnaissent à la lecture du profil suivant:

«Invitation particulière si:

- vous avez besoin de vous réconcilier avec les maths
- vous avez horreur des chiffres et des maths
- vous vous sentez insécure avec les maths
- vous les avez évitées le long de votre cheminement scolaire
- vous avez une attitude négative allant du manque d'intérêt à la peur
- vous avez le sentiment d'être inadéquat, incompetent en maths
- vous voulez réinsérer le circuit des cours de maths
- vous voulez faire un choix de programme où les maths sont nécessaires
- vous êtes présentement inscrit à des cours de maths
- vous êtes absents des cours
- vous avez de la difficulté
- vous abandonnez en début de session
- vous échouez
- vous gardez vos cours de maths pour la fin du D.É.C.»

Notre intention était au départ de créer un environnement qui leur faciliterait la poursuite de leurs cours au Collège. Cependant, lors des premières rencontres, il a bien fallu constater que ces étudiants en avaient long à dire sur les mathématiques, leurs professeurs, les examens, etc. Nous avons décidé, à ce moment, en suivant un groupe de très près, de rassembler ces commentaires et ces observations d'une manière un peu plus «scientifique» et d'en dégager certaines hypothèses de travail en vue de la formulation d'un modèle d'enseignement des mathématiques qui pourrait tenir compte de ces résultats. En effet, il nous semblait que le problème ne se situait pas au niveau du contenu mathématique comme tel mais bien plutôt au niveau de l'enseignement.

Donc, à partir d'un environnement où l'étudiant était appelé à faire des mathématiques et à discuter de son propre vécu, il fallait identifier des éléments favorables à la réconciliation des mathophobes avec les mathématiques. L'atelier pour mathophobes comporte cinq rencontres de trois heures à raison d'une rencontre par semaine, le soir, généralement de 18h30 à 21h30. L'étudiant qui s'y inscrit doit d'abord passer une entrevue d'une quarantaine de minutes avec le psychologue du service d'aide à l'apprentissage dans le but de diagnostiquer et de préciser le problème. Le psychologue aide l'étudiant à faire son autobiographie mathématique, en lui permettant de décrire son vécu mathématique: les cours, les professeurs, les parents, etc.

Dans le cadre de la recherche, l'étudiant devait répondre à un questionnaire (autobiographie et inventaire des opinions). Il devait également tenir un journal de bord qui nous permettrait éventuellement de suivre son cheminement de façon plus précise. C'est à partir de ces données que nous

Tableau 1: Les renseignements généraux

		NOMBRE
sexe	• garçons	11
	• filles	5
âge	• 17 ans	3
	• 18 ans	1
	• 19 ans	2
	• 20 ans	1
	• 21 ans	0
	• 22 ans	2
	• 23 ans	3
	• 24 ans et plus	4
concentration	• sciences administratives	6
	• sciences humaines (droit, psychologie, philosophie)	3
	• sciences pures	1
	• informatique	2
	• design	1
	• architecture	2
	• université	1

avons tenté de formuler des hypothèses à propos de certaines conditions propices à un meilleur enseignement des mathématiques.

Pendant les rencontres, l'étudiant a l'occasion de faire des mathématiques mais surtout de partager avec le groupe ses difficultés, ses opinions, ses angoisses, ses succès; bref, il peut échanger avec autrui sur son cheminement mathématique.

Voir un premier tableau qui nous donne la composition du groupe selon le sexe, l'âge et la concentration.

Au départ, nous avons voulu examiner les raisons pour lesquelles les mathophobes venaient suivre cet atelier. Nous avons constaté que la motivation s'appuie effectivement sur les problèmes vécus avec les mathématiques: échecs répétés, difficultés à réussir les cours, peur des mathématiques. Les étudiants veulent se débarrasser de ce sentiment que les mathématiques «c'est infaisable», suivant leur expression. Dans l'ensemble, le niveau de motivation est extrêmement élevé. Dans le tableau suivant, on trouve la liste des motifs tels qu'exprimés par les mathophobes.

Tableau 2: Motifs exprimés par les mathophobes

	MOTIFS	N. D'ÉTUDIANTS
<b>Attentes</b>	• besoin de réussir	8
	• acquérir de la confiance	1
	• se défaire de leur peur	2
	• se défaire de l'idée que les mathématiques c'est «infaisable»	1
	• maîtriser la nervosité	4
<b>Facteurs catalyseurs</b>	• motivés	
	• désireux de s'en sortir	
	• répétition d'échecs	2
<b>Besoin des mathématiques</b>	• surinvestissement	3
	• pour leur concentration	12
	• changement de concentration	2
<b>Problèmes avec les mathématiques</b>	• échecs	9
	• difficultés actuelles	4
<b>Objectifs</b>	• crainte	3
	• s'organiser	2
	• apprendre une nouvelle technique	2
	• aborder les problèmes autrement	4
	• comprendre les mathématiques	6
	• prendre plaisir aux mathématiques	5
	• curiosité	1
• trouver les causes de leur mathophobie	5	

Tableau 3: Description des professeurs de mathématiques

+	0	-
<ul style="list-style-type: none"> <li>• aiment et connaissent leur matière (3)</li> <li>• valsent avec les chiffres</li> <li>• expliquent sous plusieurs angles</li> <li>• intéressants</li> <li>• certains tentent de faire comprendre</li> <li>• bons (2)</li> <li>• disponibles (2)</li> <li>• serviables (2)</li> <li>• patients</li> <li>• gentils</li> <li>• bonne humeur</li> <li>• sympathiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mémoire des nombres</li> <li>• voient les détails</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• indifférents</li> <li>• fermés</li> <li>• renfermés</li> <li>• pas ouverts pour aider les étudiants (3)</li> <li>• distraits sur le plan humain</li> <li>• tiennent pas compte des sentiments</li> <li>• manque d'empathie</li> <li>• froids</li> <li>• peu de contacts chaleureux (2)</li> <li>• loin</li> <li>• distants (2)</li> <li>• difficiles d'accès</li> <li>• sans indulgence</li> <li>• sans générosité</li> <li>• mornes comme des enregistreuses</li> <li>• rationnels (2)</li> <li>• intellectuels</li> <li>• trop pressés (2)</li> </ul>

Note: les tableaux 3, 4 et 5 contiennent des termes employés par les mathophobes; nous avons tenté de les classer en positifs (+), neutres (0) ou négatifs (-); les chiffres entre parenthèses indiquent la fréquence des descripteurs lorsque celle-ci dépasse 1.

La perception des professeurs de mathématiques demeure, pour l'essentiel, assez négative. Les étudiants sont en mesure de distinguer entre les qualités pédagogiques de leurs professeurs et leurs propres difficultés personnelles. Par contre, ils semblent véhiculer un bon nombre de clichés tournant autour du fait que, s'ils accordent une compétence à leur professeur, ils croient que celle-ci s'est développée au détriment du côté «humain» du professeur.

Voir le tableau 3 précédent

En cours d'atelier, nous avons été amenés à faire part de notre propre vécu en mathématiques, de nos questionnements, de nos difficultés. Les étudiants, tout étonnés qu'ils étaient, se sont mis quant à eux à récupérer leurs propres difficultés et à les replacer dans un contexte moins dévalorisant pour eux. Les rappels historiques que nous avons été amenés à faire à l'occasion ont provoqué le même effet. Les étudiants sont surpris de voir que les idées mathématiques ont eu une genèse parfois fort tumultueuse et que tout n'a pas été acquis du premier coup.

La perception que se font les parents des mathématiques est encore une composante qui va jouer dans le même sens.

**Tableau 4: Aspects reliés aux parents**

	+	0	-
<b>Relations parents-enfants-mathématiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aidé par la mère (2)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficultés avec le père en mathématiques (2)</li> <li>• fils «0»</li> <li>• père = mathématiques</li> </ul>
<b>Connaissance en mathématiques des parents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Père comptable</li> <li>• Technicien</li> <li>• Mère prof de mathématiques</li> <li>• Frères «forts» en mathématiques</li> <li>• Bonnes connaissances (2)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très peu de connaissances (4)</li> </ul>
<b>Valeur attribuée aux mathématiques par les parents</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beaucoup (6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indifférents (4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu</li> </ul>

Les étudiants du collégial sont souvent perçus comme des adultes et l'influence des parents sur leurs apprentissages ne se révèle pas souvent dans le quotidien. La preuve en est qu'en cours d'atelier, on a fait que très peu référence à cette conception des parents. Par contre, dans les questionnaires et dans l'entrevue du psychologue, cette composante est apparue plus fortement. Les parents transmettent en fait des valeurs sociales rattachées aux mathématiques. Nous pensons que plusieurs idées fausses sont édifiées à partir de ce contact parent-enfant-mathématiques.

Le tableau 5 suivant résume les liens créés par les mathophobes avec les mathématiques. Nous pouvons remarquer globalement une grande diversité de réactions positives ou négatives. Ces étudiants sont loin d'être indifférents envers les mathématiques.

La plupart des étudiants avouent avoir déjà aimé les mathématiques tant qu'ils y réussissaient. Les problèmes surviennent surtout vers la fin du secondaire. Trois d'entre eux relient directement le fait d'aimer les mathématiques au fait d'avoir un «bon prof». Disons donc, que si les étudiants croient que «faire des mathématiques, c'est inné», il ne semble pas que ce soit le cas pour la mathophobie.

Ces étudiants ont vraiment, presque tous, des réactions phobiques devant les mathématiques. On passe du blocage à la panique, de l'anxiété à la nervosité ou au stress. L'un nous dit se sentir «tout pogné dans son corps» et l'autre ne mange plus et ne dort plus avant un examen de mathématiques. Un autre, encore, nous dit régresser devant un problème de mathématiques et cela pour se défendre de son professeur. À la base, il y a un fort sentiment d'insécurité et un grand manque de confiance: «je n'ai aucune chance de réussir»; il part perdant.

**Tableau 5: Relations avec les mathématiques**

	+	0	-
<b>Amour des mathématiques dans le passé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant 92)</li> <li>• Au primaire</li> <li>• Au secondaire (8)</li> <li>• Selon la réussite (2)</li> <li>• Selon le prof</li> <li>• Actuellement (3)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant d'aller à l'école</li> <li>• Jamais</li> </ul>
<b>Réactions devant les mathématiques (problèmes)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aime ça</li> <li>• Prend plaisir</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panique (5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blocage</li> <li>• Anxieux (4)</li> <li>• Stress (2)</li> <li>• Mange plus</li> <li>• Régresse</li> <li>• Foncent (2)</li> <li>• S'enfonce</li> <li>• Passe à côté</li> <li>• Va vite</li> <li>• Comprend trop tard</li> <li>• Jamais à l'aise</li> </ul>
<b>Difficultés d'apprentissage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas difficile (2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confiant de réussir avec travail (7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficile (10)</li> <li>• Cours difficiles</li> <li>• Peu confiant (2)</li> </ul>
<b>Plaisir à faire des mathématiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maths plaisantes</li> <li>• Attirantes (3)</li> <li>• Beaucoup de plaisir</li> <li>• Pas mal</li> <li>• Adore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peu de plaisir (4)</li> <li>• Ni plus ni moins</li> <li>• N'aime pas étudier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours de mathématiques pas plaisants</li> <li>• Aucun plaisir</li> <li>• Horreur</li> </ul>
<b>Valeur attribuée Intérêt pour les mathématiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grande (8)</li> <li>• Intéressantes</li> <li>• Veut en faire encore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas essentielle</li> <li>• Moyennement intéressantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faible (3)</li> <li>• Obligé (3)</li> <li>• Peu intéressé (4)</li> <li>• Hâte de ne plus en faire (2)</li> </ul>
<b>Attribution de leur échec (intérieure)</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insécurité (2)</li> <li>• Manque de confiance</li> <li>• Manque de confiance (2)</li> <li>• Fatalisme (2)</li> <li>• Manque de motivation</li> <li>• Manque de concentration (2)</li> <li>• N'aime pas</li> <li>• Travaille pas</li> <li>• Réussit pas (5)</li> <li>• À lui-même</li> </ul>
<b>Attribution de leur échec (intérieure)</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• À des lacunes</li> <li>• Déplacements (2)</li> <li>• Aux mathématiques</li> </ul>

Ceci entraîne des réactions diverses. Certains foncent, se déchaînent, veulent aller le plus vite possible, d'autres essaient et s'enfoncent. Ou encore, ils comprennent trop tard. Alors ils manquent de persévérance, reculent, démissionnent et se découragent.

Tous, sauf trois, trouvent les mathématiques difficiles. Cinq de ces étudiants sont confiants de réussir s'ils y mettent assez de travail. Cependant, les difficultés qu'ils rencontrent en mathématiques font qu'ils éprouvent peu ou pas de plaisir à en faire. Certains font cependant une distinction entre les mathématiques et les cours de mathématiques. Pour ceux-là, ce sont ces derniers qui sont moins plaisants.

La majorité des répondants accorde une très grande valeur aux mathématiques. En fait, le groupe se divise en ce qui concerne l'intérêt face aux mathématiques. Les uns n'en font que par obligation. Les autres ressentent un certain attrait pour cette matière.

Les étudiants, pour la plupart, attribuent leur échec à une cause interne, c'est-à-dire qui dépend d'eux. Soit qu'ils manquent de confiance, de sécurité, ou de concentration, soit qu'ils ne soient pas motivés, soit qu'ils n'aient pas les mathématiques; de toute façon, cela entraîne, pour eux, un manque de travail, et par le fait même, une mauvaise préparation et, de là, panique et échec à l'examen. Ils sont dans un cercle vicieux mais ils veulent en sortir. Certains sont plus fatalistes; pour ceux-là, il n'y a rien à faire: «les mathématiques, tu l'as ou tu ne l'as pas».

Moins nombreux sont ceux qui attribuent leur échec à une cause extérieure. Ces causes sont variées. Parfois, elles sont lointaines, on parle alors de lacunes de connaissances dues à l'âge, d'un primaire raté, d'un déménagement en cours d'année scolaire ou du transfert du professeur. D'autres mettent la faute directement sur les professeurs parce qu'ils «garrochent leur matière» ou parce qu'ils ne font pas réussir leur élève. Et finalement, c'est aussi «la faute des mathématiques, elles sont injustes».

Cette description tirée des entrevues préalables et des réponses aux questionnaires avant les ateliers nous renseigne sur les différents aspects de ces étudiants qui s'identifient comme mathophobes. Les expériences d'apprentissage des mathophobes mettent en évidence les conditions fondamentales de la démarche mathématique, son caractère exploratoire, son intégration dans un processus de communication et ses dimensions historique et culturelle. Tout ceci touche en réalité à quelque chose de beaucoup plus large que le problème strict de la mathophobie. En fait, ce que nous avons décelé chez les mathophobes de nos ateliers doit s'appliquer à presque tous les étudiants. Nous avons l'impres-

sion très nette qu'il faut poursuivre l'examen du problème de la mathophobie et ce, dans plusieurs directions.

Premièrement, il serait important de connaître l'ampleur exacte du problème; certes, le mathophobe ne s'ignore pas. Il n'est pas question de parler de dépistage. Par contre, il se peut que beaucoup d'étudiants ne parlent pas de leurs difficultés parce qu'ils se sentent seuls aux prises avec celles-ci.

L'analyse du vécu des ateliers et la comparaison des questionnaires (pré-post), nous a montré que des ateliers tels que nous les avons mis sur pied sont efficaces dans une certaine mesure. Elle nous a également amené à formuler des hypothèses (Gattuso, Lacasse, 1987a) de travail pour l'enseignement des mathématiques qui minimiserait les situations propices à l'éclosion de la mathophobie et permettrait aux enseignants d'ajuster leurs approches et attitudes pédagogiques en tenant compte de ces nouvelles informations. L'expérience est présentement reprise et étendue à des classes régulières au cégep.

Enfin, il y a le domaine de la formation et du perfectionnement des maîtres. Il y a sans doute lieu de faire un effort de sensibilisation de ce côté, tout particulièrement à l'élémentaire où l'on peut parfois reconnaître un bon nombre de traits de mathophobes chez les enseignants eux-mêmes.

Pour plus de détails, consultez:

GATTUSO, L. et LACASSE, R. (1985) Êtes-vous mathophobes? *Bulletin AMQ*, 25 (3) octobre. 37-38.

GATTUSO, L. et LACASSE, R. (septembre 1986). *Les mathophobes une expérience de réinsertion au niveau collégial*. Cégep du Vieux Montréal.

GATTUSO, L. et LACASSE, R. (1987a) Le vécu des mathophobes. *Bulletin AMQ*, 27 (2) mai. 33-35.

GATTUSO, L. et LACASSE, R. (1987b) Les mathophobes une expérience de réinsertion au niveau collégial. *Actes du onzième congrès international de Psychology of Mathematics Education, PME-XI*, édité par Jacques C. Bergeron, Nicolas Herscovics, Carolyn Kieran. Juillet: Montréal

NIMIER, J. (1976). *Mathématiques et affectivité*. Stock.

TOBIAS (1980). *Le mythe des maths*, traduit par Romain Jacoud. Paris-Montréal: Études vivantes.

Raynald Lacasse, Un. d'Ottawa  
Linda Gattuso, Cégep du Vieux-Montréal

*Encouragez nos annonceurs!*