

# **De l'attitude pour expliquer la réussite en mathématiques selon le contexte**

Synthèse du mémoire de Master de

**Jérôme Ebiner**

sous la direction du Dr Philippe Genoud

Notre travail de mémoire a pour but d'analyser l'impact du contexte dans lequel se déroulent les apprentissages et l'impact des attitudes des élèves du secondaire I sur leur capacité à résoudre un problème de mathématiques. Ce travail s'inspire principalement de deux recherches effectuées dans le domaine. L'une a été faite par Carraher, Carraher et Schliemann (1985) et met en évidence les difficultés qu'ont les vendeurs de noix de coco au Brésil à effectuer des calculs de prix (addition, multiplication et soustraction) dans le contexte scolaire alors qu'ils les exécutent correctement sur les marchés. L'autre a été faite par Huguet, Brunot et Monteil (2001) et s'intéresse aux capacités des élèves à reproduire de mémoire la figure de Rey-Osterrieth's (figure comprenant un emboîtement de diverses formes géométriques) lorsque qu'elle est présentée comme activité dans le contexte du cours de dessin, respectivement du cours de géométrie. Ainsi, ces deux études ont mis en évidence un effet de contexte important dans le domaine des mathématiques.

Nous nous sommes intéressés également aux attitudes qu'ont les élèves face à leurs apprentissages dans cette discipline. Triandis (1971) définit l'attitude comme une réaction à une situation sociale donnée. Une attitude se divise en plusieurs registres : le registre cognitif, le registre affectif, et le registre comportemental. Chaque registre peut être à nouveau divisé en plusieurs dimensions qui le caractérisent. Par exemple, le registre affectif est caractérisé par l'affect positif ou l'affect négatif engendré par situation sociale. Genoud et Guillod (in press) ont développé un modèle (ainsi qu'un questionnaire) concernant les attitudes face aux mathématiques. Dans ce modèle, l'attitude est divisée selon les trois

registres de Triandis (1971) et est complétée par une mesure normative qui évalue si l'élève considère les mathématiques comme une discipline qui serait l'apanage des garçons. Dans le tableau suivant sont présentées les huit dimensions de ce modèle.

*Tableau 1 – Les attitudes socio-affective en maths (Genoud & Guillod, in press)*

Registre	Dimension
Registre cognitif	Utilité perçue des mathématiques.
	Perception de sa compétence en mathématiques.
	Contrôlabilité en mathématiques.
Registre affectif	Affects positifs envers les mathématiques.
	Affects négatifs envers les mathématiques.
	Régulation affective.
Registre comportemental	Investissement en mathématiques.
Mesure normative	Perception de la masculinité des mathématiques.

Nous avons postulé que la différence de capacité à résoudre un problème de mathématiques selon le contexte était causée par les attitudes des élèves face aux mathématiques. Nous avons donc posé la question de recherche suivante :

**Quelles sont les dimensions de l'attitude envers les mathématiques qui permettent d'expliquer le mieux la réussite à une tâche mathématiques dans deux contextes différents ?**

Pour la partie empirique de notre recherche, nous avons testé les capacités des élèves à résoudre un problème de proportionnalité dans le contexte d'une évaluation formative en français et en mathématiques. Pour cette étude, la DICS (**D**irection de l'**I**nstruction publique, de la **C**ulture et du **S**port) nous a autorisé à faire passer nos questionnaires dans quatre

classes de 10H générales, ce qui nous a permis d'avoir un échantillon de 94 élèves (48 filles et 46 garçons).

Pour mesurer les attitudes des élèves face aux mathématiques, nous avons proposé aux élèves un questionnaire auto-reporté mesurant les huit dimensions de l'attitude face aux mathématiques. Ce questionnaire, intitulé QASAM (**Q**uestionnaire évaluant les **A**ttitudes **S**ocio-**A**ffectives en **M**aths), a été développé dans le contexte fribourgeois et est tout à fait adapté à notre population. Il possède en outre de très bonnes qualités psychométriques (Genoud & Guillod, in press). Il mesure, à l'aide de 45 items, l'attitude d'un élève face aux mathématiques. En parallèle, nous leur avons distribué – par le biais de leurs enseignants – des évaluations formatives (une en français et une en maths) comprenant dans les deux cas un calcul de proportion (règle de trois).

Dans l'analyse des résultats, nous avons constaté une différence de capacité des élèves à résoudre un problème de proportionnalité selon le contexte chez 37% des élèves (les 63% restants réussissent ou échouent aux deux calculs). Ce constat montre qu'il y a effectivement pour un peu plus d'un tiers des élèves une différence de capacité à résoudre un problème de mathématiques selon le contexte dans lequel il est présenté. Cependant, l'effet de contexte est faible car les deux contextes (cours de français, cours de mathématiques) sont très semblables.

En faisant une régression logistique sur les résultats obtenus aux tests dans les deux contextes, nous avons constaté que dans le contexte de mathématiques, c'est le sentiment de compétence qui explique le mieux la réussite au test. Ainsi, les élèves qui se sentent compétents en maths (et qui le sont donc certainement), ont une meilleure réussite que les autres. Par contre, dans le contexte de français, c'est l'affect positif qui est la seule dimension qui explique significativement la réussite au calcul de proportion. Ce résultat – qui peut paraître a priori surprenant – suggère qu'en cours de français, certaines attitudes (face aux mathématiques) ne sont pas « enclenchées » et qu'alors, les élèves qui ont habituellement du plaisir à faire des mathématiques, qui les considèrent comme une activité ludique vont cette fois-ci avoir une meilleure réussite que leurs pairs. Par conséquent, selon le contexte, l'élève va appréhender ses apprentissages et les activités scolaires avec des patterns d'attitude différents qui vont avoir une incidence non négligeable sur sa réussite.

Nous avons également émis plusieurs hypothèses concernant les différences d'attitude envers les mathématiques selon le genre. Par exemple, nous avons émis l'hypothèse qu'à compétence égale, les filles ont un sentiment de compétence inférieur à celui des garçons ou encore que les filles ont des affects positifs moins élevés que les garçons pour cette discipline. Ces hypothèses ont été maintes fois vérifiées par la recherche, par conséquent, le fait de les vérifier dans nos analyses donne une certaine validité à notre travail.

Nous avons également pu mettre en évidence différents liens (pour la plupart attendus) entre les différentes dimensions des attitudes. Ainsi :

1. L'utilité perçue des mathématiques est corrélée positivement avec l'investissement en mathématiques (lien modéré).
2. La perception de la compétence est corrélée (positivement) avec la réussite scolaire en mathématiques (lien fort).
3. La perception de la contrôlabilité est corrélée positivement avec l'investissement (lien fort).
4. L'affect positif est corrélé positivement avec la note de mathématiques (lien modéré).
5. L'affect négatif est corrélé négativement avec la réussite scolaire en mathématiques (lien modéré).
6. Les élèves possédant une maîtrise de leurs affects ont de meilleurs résultats en mathématiques que les autres (lien modéré).

Comme toute recherche, cette étude a des limites. Premièrement, le taux d'échec aux tests (calculs de proportion) est assez bas. Si au niveau des apprentissages, cela est rassurant (la matière a été abordée dans le courant de l'année scolaire précédente), le nombre d'élèves ayant échoués dans un contexte et réussi dans l'autre est faible, ce qui ne nous a pas permis d'avoir un groupe d'élèves très grand pour appuyer plus fortement nos résultats. Deuxièmement, nous avons évalué les élèves uniquement sur un problème de proportionnalité qui n'est pas forcément représentatif des contenus abordés dans cette matière. Il est probable que les résultats eussent été différents avec un autre exercice de mathématiques. De plus, la réussite des élèves est mesurée sur la base d'un seul calcul. Il est envisageable que l'élève échoue alors qu'habituellement il réussit ce genre de problème ou le contraire. Troisièmement, lors de la correction des tests, il n'a pas été possible de déterminer à chaque fois, pour les élèves qui avaient échoué, la raison ou la difficulté

rencontrée par ces derniers (par exemple entre le manque de compétence et l'inattention) ou la stratégie entreprise. Une analyse plus fine des réponses aurait pu nous offrir des pistes d'interprétation plus intéressantes encore.

Au final, de cette étude nous retenons principalement que les attitudes envers les mathématiques sont des prédicteurs importants de la réussite en mathématiques. Par conséquent, il est important que la formation des enseignants de mathématiques ne soit pas uniquement axée sur la didactique de cette branche, mais aussi sur les attitudes (et le développement des attitudes) des élèves face aux mathématiques et aux stratégies qui visent à les améliorer. De nombreuses pistes sont envisageables pour améliorer ces attitudes, tant dans le domaine de la métacognition que dans le travail qui peut être fait sur les affects et les représentations (par les élèves) des disciplines auxquelles ils sont confrontés durant leur scolarité.

### Bibliographie succincte

Carraher, N. T., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1985). Mathematics in the street and in schools. *British Journal of Developmental Psychology*, 3, 22-29.

Genoud, P. A., & Guillod, M. (in press). Développement et validation d'un questionnaire évaluant les attitudes socio-affectives en maths. *Recherches en Education*, 20

Huget, P., Brunot, S., & Monteil, J.-M. (2001). Geometry versus drawing: changing the meaning of the task as a means to change performance. *Social Psychology of education*, 4, 219-234.

Triandis, H. C. (1971). *Attitude and Attitude Change*. New-York: John Wiley & Sons, INC.