

Article

« Incidence de la motivation des élèves du secondaire sur leur classement en mathématiques »

Valérie Lessard, Roch Chouinard et Julie Bergeron

Revue des sciences de l'éducation, vol. 35, n° 3, 2009, p. 217-235.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/039863ar>

DOI: 10.7202/039863ar

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

Incidence de la motivation des élèves du secondaire sur leur classement en mathématiques



Valérie Lessard, chargée de cours
Université Laval



Roch Chouinard, professeur
Université de Montréal



Julie Bergeron, coordonnatrice
de recherche
Université de Montréal

RÉSUMÉ • La présente étude visait à évaluer la valeur prédictive de la motivation au début de la 3^e secondaire sur le classement en mathématiques en 4^e secondaire. Un questionnaire portant sur différentes variables motivationnelles a été administré à 3 711 élèves. Les *régressions multinomiales* effectuées sur les données montrent que la proportion de variance expliquée par les variables motivationnelles pour prédire le classement est importante, principalement en ce qui concerne les perceptions de compétence en mathématiques. Mesurer le degré de motivation s'avère donc être un moyen efficace pour mieux prédire les trajectoires mathématiques des élèves du secondaire.

MOTS CLÉS • motivation, perceptions de compétence, classement, mathématiques, secondaire.

1. Introduction et problématique

La motivation est un important déterminant de l'engagement et de la réussite des études. Cela dit, l'influence de la motivation sur le parcours scolaire des élèves est mal connue. Au Québec, ce parcours est grandement déterminé par le rendement

des élèves en mathématiques en 3^e secondaire (Lessard, 2007). L'étude vise donc à examiner la valeur prédictive de la motivation pour les mathématiques, au début de la 3^e année du secondaire, sur le classement dans cette discipline en 4^e secondaire.

Au Québec, les élèves sont tous amenés à suivre un même programme de mathématiques jusqu'à la fin de la 3^e secondaire. Jusqu'à tout récemment, c'est en fonction de leur rendement dans cette discipline que les élèves étaient classés dans des programmes de mathématiques de différents niveaux, à partir de la 4^e secondaire. En effet, le programme d'études secondaires du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006) prévoit trois séquences distinctes en mathématiques, soit la séquence de base (*Mathématique 416* et *514*), la séquence intermédiaire (*Mathématique 426* et *526*) et la séquence avancée (*Mathématique 436* et *536*). Les élèves au rendement plus faible en 3^e secondaire sont classés dans la séquence de base et voient un grand nombre d'options scolaires et professionnelles se fermer devant eux. La séquence intermédiaire, accessible aux élèves ayant un rendement plus élevé que les précédents, se situe entre la séquence de base et la séquence avancée. Le programme de *Mathématique 426 transitoire* se distingue du programme *Mathématique 416* par l'approfondissement et l'étendue de la matière étudiée et par la complexité des situations proposées (Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2006). Les élèves classés dans cette séquence ont accès à un plus grand nombre de cours optionnels au secondaire et à plus de programmes de formation postsecondaires que ceux qui sont classés dans la séquence de base. Enfin, comme son nom l'indique, la séquence avancée est de plus haut niveau que les précédentes et permet l'accès à toutes les trajectoires scolaires et professionnelles. C'est une séquence qui s'apparente à la séquence intermédiaire, mais qui se distingue par l'approfondissement et l'étendue de la matière étudiée.

Plus spécifiquement, les élèves classés dans le programme de base se voient coupés de l'accès aux cours de sciences avancés. Puisque le domaine des sciences naturelles et appliquées fait partie des trois secteurs d'activité professionnelle qui connaîtront la plus forte croissance dans les années à venir au Québec (Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, 2008) et que les mathématiques intermédiaires ou avancées sont un préalable pour l'accession aux études dans ce domaine, les conséquences du classement des élèves de 4^e secondaire dans les différentes séquences mathématiques s'avèrent d'une importance marquée.

En somme, les élèves qui commencent le cours de mathématiques de 3^e secondaire sont informés des critères qui serviront à les classer dans les diverses séquences mathématiques en 4^e secondaire. Ces critères, qui peuvent varier d'une école à l'autre, sont principalement basés sur le rendement en mathématiques de 3^e secondaire (Lessard, 2007). Le rendement en 3^e secondaire devient donc déterminant pour le cheminement ultérieur des élèves.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer le rendement scolaire des élèves, notamment l'environnement scolaire, les pratiques des enseignants et les caractéristiques propres aux élèves (Wentzel et Wigfield, 1998). Parmi les caractéristiques propres

aux élèves, la motivation est réputée être un facteur clé de l'apprentissage et de la réussite scolaire (Meece, Anderman et Anderman, 2006; Pintrich et Schunk, 1996). Au cours des dernières années, des chercheurs ont souligné le rôle déterminant de la motivation dans la réussite scolaire et, plus spécifiquement, dans la réussite en mathématiques au secondaire (Stevens, Olivarez, Lan et Tallent-Runnels, 2004; *Programme international pour le suivi des acquis des élèves*, 2004). De plus, selon le rapport PISA, la motivation et l'engagement sont liés aux choix de cours des élèves de 3^e secondaire et aux choix de carrières ultérieurs.

L'objectif général de la présente étude est donc d'examiner la valeur prédictive de la motivation pour les mathématiques au début de la 3^e année du secondaire sur le classement en 4^e secondaire dans cette matière.

2. Contexte théorique

Mook (1987) définit la motivation comme l'ensemble des causes qui déterminent le choix et la mise en œuvre d'actions spécifiques, de même que la persévérance des individus dans des circonstances déterminées. Ainsi, la motivation scolaire serait déterminante dans l'engagement et la persévérance des élèves dans leurs processus d'apprentissage (Archambault et Chouinard, 2003; Viau, 1994). Les nombreuses théories de la motivation scolaire se distinguent par le choix des indicateurs qui déterminent la motivation des élèves à s'engager dans leurs cours. Les indicateurs liés aux perceptions de compétence, aux attributions du succès à l'effort, à l'utilité, à l'intérêt et aux buts d'accomplissement sont parmi les plus utilisés par les chercheurs contemporains (Wentzel et Wigfield, 1998).

D'abord, les perceptions de compétence ont fait l'objet de beaucoup d'études en motivation scolaire (Schunk et Pajares, 2005). Eccles et Wigfield (2002) définissent ces perceptions comme *la confiance de l'élève en ses capacités à réussir dans un domaine spécifique*. Meece, Eccles et Wigfield (1990) ont montré que la performance ultérieure des élèves en mathématiques peut être prédite par leurs propres perceptions de compétence, et ce, même lorsque d'autres variables comme les performances antérieures sont contrôlées. Ainsi, plus un élève se perçoit comme compétent en mathématiques, plus ses chances de succès sont élevées. D'autres auteurs ont obtenu des résultats similaires auprès d'élèves du secondaire en mathématiques (Greene, DeBacker, Ravindran et Krows, 1999). En outre, des études ont montré que les élèves qui attribuent leur succès à l'effort réussissent mieux et persèverent davantage face aux difficultés parce qu'ils pensent avoir le contrôle sur leur réussite (Wentzel et Wigfield, 1998). Ainsi, l'attribution du succès à l'effort consiste à croire que c'est le travail et l'investissement personnels qui permettent d'atteindre des objectifs de réussite. Des chercheurs ont également montré qu'attribuer son succès à des causes internes et contrôlables comme l'effort mène à un rendement plus élevé en mathématiques (Lloyd, Walsh et Yailagh, 2005). Pour sa part, l'anxiété serait liée aux résultats en mathématiques, car une faible perception de sa compétence et de son contrôle sur sa réussite iraient souvent de pair avec une faible performance en mathématiques (Pajares et Kranzler, 1995).

L'intérêt et l'utilité accordés aux mathématiques sont, pour leur part, deux concepts qui viennent répondre, en quelque sorte, à la question : *Est-ce que la réussite en vaut la peine ?* L'utilité découle d'une perception extrinsèque de l'élève, en ce sens qu'elle dépend de l'étroitesse du lien entre la tâche et ses buts futurs (Eccles et Wigfield, 2002 ; Pintrich et Schrauben, 1992). Pour sa part, la valeur intrinsèque associée à une tâche, c'est-à-dire le plaisir ressenti lors de son accomplissement, est relié à l'intérêt personnel de l'élève face à un domaine spécifique (Eccles et Wigfield, 2002). Des auteurs ont montré qu'en mathématiques, contrairement à d'autres domaines, le degré d'intérêt envers cette discipline prédirait directement le rendement scolaire (Evans, Schweingruber et Stevenson, 2002). Toutefois, pour Schiefele (1995), l'intérêt ne permet pas de prédire vraiment le rendement en mathématique en 3^e secondaire, mais plutôt le niveau de cours atteint par les élèves à la fin de leurs études dans cette matière.

Les buts d'accomplissement ont aussi été étudiés par plusieurs chercheurs au cours des dernières décennies. Ces buts réfèrent aux différentes intentions des élèves face aux situations d'apprentissages : apprendre, performer, éviter (Meece, Anderman, et Anderman, 2006). La plupart des chercheurs utilisent actuellement un modèle qui contient trois concepts distincts, soit les buts de maîtrise, les buts de performance-approche et les buts de performance-évitement (Elliot, 2005 ; Wentzel et Wigfield, 1998). Les buts de maîtrise, ou d'apprentissage, sont définis comme étant *ceux que l'on poursuit lorsqu'on accomplit une activité pour acquérir des connaissances* (Viau, 1994). Ainsi, un élève qui a des buts de maîtrise élevés serait plus enclin à maintenir un degré de motivation élevé à l'école (Wentzel et Wigfield, 1998). Les buts de performance-approche font référence au besoin de démontrer son habileté ou de surpasser les performances des autres. Les buts de performance-évitement, pour leur part, réfèrent au pôle opposé, c'est-à-dire éviter d'avoir l'air incompetent (Elliot, 2005). D'autres proposent la notion de *buts d'évitement du travail* qui est plutôt définie comme l'évitement de l'effort et de l'échec (Elliot et Harackiewicz, 1996). Plusieurs auteurs ont montré que les buts d'accomplissement en mathématiques sont liés à l'engagement et au rendement scolaire, les buts de maîtrise ayant l'influence la plus positive alors que les buts d'évitement ont une influence négative (Bandalos, Finney et Geske, 2003 ; Dowson et McInnerney, 1998 ; Greene, Miller, Crowson, Duke et Akey, 2004).

La motivation exerce donc un effet important sur l'engagement et le rendement scolaires en mathématiques. Cela dit, les recherches documentaires n'ont pas permis, à ce jour, de recenser des études qui ont traité de la valeur prédictive des différentes variables motivationnelles sur le parcours en mathématiques au sortir de la 3^e secondaire. Améliorer nos connaissances en ce domaine permettrait au milieu scolaire d'être à même de mieux cibler les élèves à risques et, incidemment, d'élaborer puis de mettre en place des programmes d'intervention visant à permettre à plus d'apprenants d'accéder aux cours intermédiaires et avancés en mathématiques.

3. Objectifs de recherche

Le premier objectif spécifique de la présente étude consiste à évaluer le pourcentage de variance expliqué par la motivation en 3^e secondaire pour prédire le classement en mathématiques en 4^e secondaire. Le deuxième objectif spécifique est de déterminer quelles variables motivationnelles prédisent le mieux ce classement.

4. Méthodologie

4.1 Déroulement

Afin d'atteindre les objectifs de l'étude, nous avons utilisé un protocole de recherche quantitative accompagné d'analyses corrélationnelles. Dans un premier temps, des élèves de 3^e secondaire ont été interrogés sur leur motivation en mathématiques à l'aide d'un questionnaire à items autorévévés. L'administration du questionnaire, d'une durée de 40 minutes environ, a eu lieu dans le cadre des cours de mathématiques à l'automne 2005. Les variables prises en compte par ce questionnaire sont les perceptions de compétence, l'attribution du succès à l'effort, l'anxiété, l'intérêt, l'utilité et les buts d'accomplissement des élèves. Dans un deuxième temps, c'est par l'entremise des directions d'écoles que les chercheurs ont été informés, au printemps 2006, du classement en mathématiques dans les cours de 4^e secondaire. Par la suite, des régressions multinomiales ont permis de vérifier la valeur prédictive des variables motivationnelles des élèves de 3^e secondaire sur leur classement en 4^e secondaire. Rappelons que la régression de type multinomiale est utilisée lorsqu'on veut classer les sujets en fonction d'une série de prédicteurs, lorsque la variable prédite est catégorielle et qu'elle possède plus de deux niveaux. C'est une variante de la régression logistique mais elle est plus générale, parce que la variable prédite ne se restreint pas à deux catégories (SPSS 14,0).

4.2 Participants

L'étude a bénéficié de la participation de 3 711 élèves de 3^e secondaire (49,6 % de filles et 50,4 % de garçons). L'âge moyen des jeunes était de 15 ans avec un écart-type de 0,76. Ils provenaient de 133 classes de mathématiques situées dans 24 écoles secondaires publiques francophones de la grande région de Montréal.

4.3 Instrumentation

Le questionnaire utilisé comprend des sous-échelles à items auto-rapportées de différentes provenances. Toutes ces sous-échelles présentent des indices de fidélité et de fiabilité acceptables. Vezeau, Chouinard, Bouffard et Couture (1998) indiquent par ailleurs que plusieurs de ces sous-échelles devraient permettre d'étudier les relations entre les indicateurs de la motivation des élèves et leur rendement en mathématiques. Les participants ont répondu à l'aide d'une échelle de type Likert à six entrées, allant de 1 (*fortement en désaccord*) à 6 (*fortement en accord*).

Les perceptions de compétence en mathématiques ont été mesurées à l'aide d'une sous échelle composée de six items tirés du *Fennema-Sherman mathematics attitudes*

scales de Fenema et Sherman (1976), traduite et validée par Vezeau et ses collaborateurs (1998). Elle mesure la confiance des élèves quant à leurs capacités à apprendre et à réussir en mathématiques (ex.: *Je pense que je vais avoir des bonnes notes en mathématiques cette année.*) ($\alpha = 0,83$). Pour sa part, l'attribution du succès à l'effort a été mesurée à l'aide de huit items provenant du *Control Agency and Means-End Interview* de Skinner, Chapman et Baltes (1988), traduits, adaptés et validés par Bouffard-Bouchard, Bordeleau et Dubé (1991). Ils mesurent la perception des participants de pouvoir fournir les efforts nécessaires à la réussite en mathématiques et d'exercer un certain contrôle sur leur rendement (ex.: *Quand je ne réussis pas bien en mathématiques, c'est parce que je n'ai pas travaillé assez fort.*) ($\alpha = 0,70$).

L'utilité accordée aux mathématiques et l'anxiété de performance à leur endroit ont été mesurées à l'aide de sous-échelles comprenant chacune six items, tirés d'une version abrégée des *Mathematics Attitudes Scales* de Fenema et Sherman (1976), traduite et validée par Vezeau, Chouinard, Bouffard et Couture (1998). L'échelle d'utilité mesure la volonté de l'élève à réussir en mathématiques en vue d'atteindre un but futur (ex.: *J'aurai besoin des mathématiques dans mon travail futur.*) ($\alpha = 0,83$). L'échelle d'anxiété ($\alpha = 0,85$) permet de mesurer les craintes de l'élève face aux mathématiques (exemple d'item inversé: *Les mathématiques ne me font pas peur du tout*). Quant à l'échelle d'intérêt, elle contient cinq items et a été produite par Miller, Behrens, Greene et Newman (1993) et Pintrich et De Groot (1990). Ces items ont été traduits et validés par Filion, Bouffard et Vadeboncoeur (1994). Ils mesurent le degré d'intérêt des élèves pour leur cours de mathématiques (ex.: *J'assiste au cours de mathématiques beaucoup plus par goût que par obligation.*) ($\alpha = 0,78$).

Les buts d'accomplissement ont été mesurés au moyen de trois échelles, produites et validées par Bouffard, Vezeau, Romano, Chouinard, Bordeleau et Filion (1998). Ces échelles servent à mesurer les buts de maîtrise, les buts de performance-proche et les buts d'évitement du travail. L'échelle portant sur les buts de maîtrise comporte huit items et mesure l'importance que le répondant accorde à la maîtrise des contenus qui lui sont présentés en classe (ex.: *J'aime quand ce cours de mathématiques me permet de découvrir des choses que j'ignorais.*) ($\alpha = 0,91$). L'échelle portant sur les buts de performance-proche comporte sept items et permet de mesurer à quel point l'élève se fixe comme but d'obtenir des notes élevées (ex.: *Ce qui est d'abord important pour moi dans les cours de mathématiques, c'est d'avoir des notes élevées.*) ($\alpha = 0,75$). Pour sa part, l'échelle portant sur les buts d'évitement du travail comporte aussi sept items et mesure à quel point le répondant se contente de viser la note de passage et de travailler le moins possible (ex.: *Dans les cours de mathématiques, je fais seulement ce qui est nécessaire pour éviter l'échec.*) ($\alpha = 0,75$).

Les critères de classement, de même que le classement des élèves en mathématiques pour l'année 2006-2007, nous ont été fournis par chacune des écoles participantes. Ainsi, pour chaque élève, la sanction qui lui correspond au terme des études de 3^e secondaire, soit redoublement de la 3^e secondaire, promotion dans le cours 416, 426 ou 436, nous a été indiquée par l'établissement. Ce premier classe-

ment des élèves, établi en fonction de leur rendement en mathématiques, a été produit par la direction des écoles après les trois premières périodes d'émission du bulletin. Il ne s'agit donc pas du classement final mais de prévisions. Toutefois, ce pré-classement correspond généralement au classement final des élèves, puisque peu de changements surviennent à la fin de l'année scolaire.

4.4 Méthode d'analyse des résultats

Les données recueillies ont fait l'objet de régressions multinomiales prenant le classement en mathématiques de 4^e secondaire comme variable prédite. Ce type de régression est utilisé lorsqu'on veut classer les sujets en fonction d'une série de prédicteurs et que la variable prédite est catégorielle à plus de deux niveaux.

Dans ce cas-ci, les variables prédictrices incluses dans le modèle d'analyse sont les perceptions de compétence, l'attribution du succès à l'effort, l'anxiété, l'utilité, l'intérêt et les buts d'accomplissement (buts de maîtrise, de performance et d'évitement). Pour ce genre d'analyses, un traitement multiniveaux aurait pu être considéré et aurait permis d'expliquer davantage les effets attribuables au regroupement des élèves, communément appelé *effet de niche*. Toutefois, cette avenue n'a pas été retenue, car au Québec, le fait d'être regroupé par classes et par écoles n'explique qu'une variance minimale de la motivation des élèves.

Les analyses multinomiales permettent d'abord d'établir l'apport de l'ensemble des variables de notre modèle, de même que la variance expliquée pour le classement. Deuxièmement, elles indiquent l'importance relative de chacun des prédicteurs pour les différents niveaux de classement. Afin de nous assurer que les données sont conformes à ce type d'analyses, nous avons vérifié les postulats liés à la régression logistique (grandeur de l'échantillon proportionnellement au nombre de variables choisies, vérification du nombre de catégories vides, multicollinéarité des variables, taille fixe de l'échantillon complet et dépendance des effectifs des cellules).

4.5 Considérations éthiques

L'équipe a obtenu un certificat d'éthique (*ETH 2004-17*) selon lequel chacun des participants a le droit de se retirer de la recherche à n'importe quel moment, sans encourir aucun préjudice. Pour la présente étude, tous les participants ont fourni un consentement écrit et, lorsqu'il était exigé par les commissions scolaires affiliées, un consentement parental. Afin de respecter la confidentialité des participants, nous avons remplacé leur nom par un numéro, et seul le chercheur principal ou la personne mandatée à cet effet ont eu accès à la liste des participants et du numéro qui leur avait été attribué.

5. Résultats

D'abord, en observant le tableau 1, on s'aperçoit que le mode de la distribution est le programme *Mathématique 416*. Ainsi, on remarque que 42,5 % des élèves qui ont participé à l'étude sont classés dans la séquence mathématique de base.

Par ailleurs, en ajoutant les élèves qui ont échoué à leur cours de 3^e secondaire, on trouve une proportion de 56 % des élèves de 3^e secondaire qui n'accèdent pas aux cours intermédiaires ou avancés en 4^e secondaire. Cette proportion est d'autant plus inquiétante qu'elle confirme ce qui a été énoncé dans la problématique de notre recherche : un grand nombre d'élèves n'accèdent pas aux cours de mathématiques intermédiaires ou avancées en 4^e secondaire, ce qui les prive ultérieurement d'un plus grand choix de carrière.

Tableau 1
Statistiques descriptives du classement

	Fréquence	Pourcentage
Reprise de 3 ^e secondaire	485	13,1
Mathématique 416	1579	42,5
Mathématique 426	469	12,6
Mathématique 436	1178	31,7
Total	3711	100,0

En lien avec les analyses multinomiales, nous avons tout d'abord vérifié que l'ajustement de notre modèle (*Model Fitting Information*) était significativement différent du modèle de base qui classe hypothétiquement tous les élèves en *Mathématiques 416*. Au total, 42,5 % des élèves sondés sont classés en *Mathématique 416*. On peut donc dire que le modèle de base, utilisé pour les analyses, permet de classer 42,5 % des élèves. Selon nos résultats, le modèle proposé avec ses variables prédictrices permet de classer 56 % des élèves, ce qui correspond à une possible amélioration de 14 % par rapport au modèle de base. Le test du ratio de vraisemblance nous indique que cette différence ne serait pas due au hasard, car elle est significative ($p < 0,001$). Le fait de tenir compte du profil motivationnel des élèves permettrait donc d'inférer le classement d'un plus grand nombre d'élèves. Il est à noter que nous avons choisi de comparer les résultats des élèves à ceux classés en *Mathématique 416* de façon à mieux saisir ce qui les distingue par rapport aux autres. Ce choix nous apparaissait justifié, puisque c'est la catégorie qui compte la plus grande proportion d'élèves et puisque nous souhaitons savoir quel type de motivation est le plus susceptible d'augmenter leurs chances d'être classés en 426 ou 436.

Par ailleurs, le pseudo R^2 nous donne une estimation de la proportion de variance qui est expliquée par le modèle. Cette mesure approximative de la force d'association a été faite à partir de deux tests qui nous donnent deux valeurs assez rapprochées. Le premier test, celui de Cox et Snell (Liao et Mcgee, 2003), est toujours un peu plus faible parce que la statistique ne peut se rendre jusqu'à 1. Il nous donne une valeur de 0,31 pour le pseudo R^2 . Le test de Nagelkerke, qui consiste en un ajustement du précédent test, aurait pour sa part meilleure réputation (rapporté par Liao et Mcgee, 2003). La valeur indiquée pour ce test est de 0,33. Ainsi, on peut dire que l'ensemble de nos prédicteurs explique environ 33 % de la variabilité dans

le classement. En régression logistique, on s'attend à un R^2 un peu supérieur à ceux obtenus en régressions linéaires.

Nous avons ensuite estimé la contribution particulière de chacune des variables incluses dans notre modèle en fonction du classement effectif de l'élève. Cette contribution de chacun des prédicteurs est donnée par la valeur du coefficient B . Le test de Wald, pour sa part, nous indique si les coefficients B reliés aux prédicteurs sont significativement différents de zéro quand $p < 0,001$. À ce moment, on peut présumer que ces prédicteurs apportent une contribution significative pour prédire le classement. La valeur de $\text{Exp}(B)$, pour sa part, permet de comparer la force relative des prédicteurs entre eux. Sa valeur est indicatrice du changement des probabilités résultant d'une variation d'une unité de la variable prédictive. Comme le montre le tableau 2, les perceptions de compétence, l'attribution du succès à l'effort, l'intérêt et les buts d'évitement du travail sont significatifs à l'intervalle de confiance fixé ($p < 0,01$) et contribuent à prédire le classement.

Tableau 2

Test du rapport de vraisemblance pour l'analyse sur la valeur prédictive des variables motivationnelles

Effet	Critère de l'ajustement du modèle	Test du rapport de vraisemblance	
	-2 Log vraisemblance du modèle réduit	χ^2	df
Modèle de base	7938,76	65,42*	3
Perceptions de compétence	8288,73	415,39*	3
Attribution du succès à l'effort	7912,27	38,93*	3
Utilité	7875,80	2,46	3
Intérêt	7900,19	26,85*	3
Anxiété	7874,29	0,95	3
Buts de maîtrise	7876,63	3,29	3
Buts de performance-approche	7880,80	7,46	3
Buts d'évitement du travail	8011,73	138,40*	3

* $p < 0,001$

De façon plus spécifique, pour les élèves classés en reprise de 3^e secondaire, on note dans le tableau 3 que les facteurs significatifs qui les distinguent de ceux classés en *Mathématique 416* sont les perceptions de compétence, l'intérêt et les buts d'évitement du travail. La valeur de B nous indique qu'une augmentation des perceptions de compétence implique une diminution des chances d'être classé en reprise de 3^e secondaire plutôt qu'en *Mathématique 416*. Par contre, une augmentation de l'intérêt pour les mathématiques amènerait une plus grande chance d'être classé, malgré tout, en *reprise* plutôt que dans le cours *416*. De même, une augmentation des buts d'évitement du travail amène une augmentation des chances pour ces élèves d'être classés de cette façon. Parmi tous ces facteurs, la valeur de

Exp(B) nous indique que les perceptions de compétence semblent avoir une valeur prédictive légèrement supérieure aux autres pour prédire le classement en reprise de 3^e secondaire plutôt qu'en *Mathématique 416*. Toutefois, son coefficient est très proche des coefficients de l'intérêt et des buts d'évitement du travail (1/0,687 = 1,456).

Tableau 3

Classement en reprise de 3^e secondaire en comparaison avec les élèves du cours 416 (groupe de référence)

	β	Erreur type	Wald	df	Exp(β)
Modèle de base	-2,05	0,52	15,73*	1	0,13
Perceptions de compétence	-0,38	0,07	26,60*	1	0,69
Attribution du succès à l'effort	0,07	0,07	0,87	1	1,07
Utilité	0,09	0,07	1,58	1	1,09
Intérêt	0,31	0,06	23,76*	1	1,37
Anxiété	0,05	0,06	0,74	1	1,05
Buts de maîtrise	-0,15	0,08	3,04	1	0,86
Buts de performance-approche	-0,02	0,06	0,06	1	0,99
Buts d'évitement du travail	0,33	0,06	35,06*	1	1,40

* $p < 0,001$

Pour les élèves classés en *Mathématique 426*, on note dans le tableau 4 que les facteurs significatifs les distinguant de ceux classés en *Mathématique 416* sont les perceptions de compétence, l'attribution du succès à l'effort et les buts d'évitement du travail. En particulier, les perceptions de compétence ont la plus grande valeur prédictive sur le classement en *Mathématique 426*, par rapport au *416*. Augmenter les perceptions de compétence permettrait d'augmenter les chances d'être classé en *Mathématique 426* plutôt qu'en *416*. Au contraire, une augmentation de l'attribution du succès à l'effort et des buts d'évitement du travail entraînerait plutôt une diminution des chances d'être classé en *Mathématique 426* plutôt qu'en *416*.

Pour les élèves classés en *436*, les facteurs significatifs les distinguant de ceux classés en *Mathématique 416* sont les perceptions de compétence, l'attribution du succès à l'effort, les buts de performance-approche et les buts d'évitement du travail. Ce sont les perceptions de compétence qui semblent avoir la meilleure valeur prédictive. La valeur du Exp(B) pour cette variable est très élevée, plus même que dans toutes les autres catégories du classement. Quant aux buts de performance-approche, ils ressortent aussi comme ayant une valeur prédictive importante sur ce classement. Augmenter les perceptions de compétence et augmenter les buts de performance-approche provoqueraient une augmentation des chances d'être classés en *436* plutôt qu'en *416*. Finalement, une augmentation de l'attribution du succès à l'effort et une augmentation des buts d'évitement du

travail diminueraient, pour les élèves, les chances d'être classé en 436 plutôt qu'en 416. Ces résultats font l'objet du tableau 5.

Tableau 4

Classement en Mathématique 426 en comparaison avec les élèves du cours 416 (groupe de référence)

	β	Erreur type	Wald	df	Exp(β)
Modèle de base	-2,05	0,52	15,73	1	0,13
Perceptions de compétence	0,40	0,08	23,62***	1	1,49
Attribution du succès à l'effort	-0,25	0,08	10,91**	1	0,78
Utilité	-0,02	0,08	0,05	1	0,98
Intérêt	0,13	0,07	4,23*	1	1,14
Anxiété	-0,01	0,06	0,05	1	0,99
Buts de maîtrise	0,01	0,09	0,01	1	1,01
Buts de performance-approche	0,04	0,06	0,45	1	1,04
Buts d'évitement du travail	-0,21	0,06	12,66***	1	0,81

* $p < 0,05$ ** $p < 0,01$ *** $p < 0,001$

Tableau 5

Classement en Mathématique 436 en comparaison avec les élèves du cours 416 (groupe de référence)

	β	Erreur type	Wald	df	Exp(β)
Modèle de base	-2,05	0,52	15,73	1	0,13
Perceptions de compétence	1,33	0,08	270,92**	1	3,79
Attribution du succès à l'effort	-0,38	0,07	30,91**	1	0,68
Utilité	0,06	0,07	0,78	1	1,06
Intérêt	0,02	0,05	0,10	1	1,02
Anxiété	0,02	0,05	0,07	1	1,02
Buts de maîtrise	-0,04	0,07	0,22	1	0,97
Buts de performance-approche	0,12	0,05	6,68*	1	1,13
Buts d'évitement du travail	-0,41	0,05	67,16**	1	0,66

* $p < 0,05$ ** $p < 0,001$

6. Discussion

Le premier objectif de la présente étude visait à évaluer le pourcentage de variance expliquée par la motivation au début de la 3^e secondaire pour prédire le classement en mathématiques de 4^e secondaire. Selon nos résultats, ce pourcentage est estimé à 33 %. Cette proportion de variance expliquée vient confirmer nos attentes quant aux possibilités d'amélioration de la prédiction du classement à partir de variables motivationnelles. Ce résultat est conforme aux résultats de recherches scientifiques qui montrent que la motivation a une valeur prédictive importante

sur le rendement en mathématiques au secondaire (Eccles, Wigfield, et Schiefele, 1998; Singh, Granville et Dika, 2002; Stevens, Olivarez, Lan et Tallent-Runnels, 2004). Par ailleurs, compte tenu du nombre restreint de variables mesurées, nous pouvons penser qu'une proportion de variance expliquée estimée à 33% est relativement importante. Cette proportion est comparable, mais légèrement inférieure à celle obtenue par Greene et ses collaborateurs (1999) lorsqu'on prend en compte sensiblement les mêmes variables pour prédire le rendement. Notons qu'on ne peut prétendre ici prédire complètement le classement des élèves à partir de leur motivation. Toutefois, nos résultats nous permettent de dresser un portrait de ce que la motivation pourrait apporter à la prédiction du classement des élèves en 4^e secondaire.

Le deuxième objectif de l'étude visait à déterminer quelles variables motivationnelles prédisent le mieux le classement des élèves en mathématiques de 4^e secondaire. En premier lieu, nous nous attendions effectivement à ce que les perceptions de compétence comptent parmi les variables ayant la plus forte valeur pour prédire le classement en mathématiques. Nos résultats vont dans le sens de cette hypothèse et s'expliquent probablement par le fait que cette variable est fortement liée aux résultats antérieurs des élèves (Meece, Eccles et Wigfield, 1990). En effet, selon Viau (1994), le déterminisme réciproque qui s'inscrit dans l'approche sociocognitive de Bandura (1986) nous suggère que le rendement antérieur explique les perceptions de compétence et que celles-ci influencent à leur tour le rendement ultérieur. Il n'est donc pas surprenant de trouver un lien important entre les perceptions de compétence et le classement, effectué sur la base du rendement. Nos résultats vont donc dans le sens de ceux de Pajares et Miller (1995) qui ont montré que la confiance en leurs chances de succès détermine grandement la trajectoire des élèves en mathématiques.

Par ailleurs, l'attribution du succès à l'effort semble, elle aussi, avoir une valeur prédictive appréciable sur le classement en *Mathématique 426* et *436*, par rapport aux autres variables du modèle. En ce sens, Schunk et ses collègues (2008) rapportent que le fait d'attribuer la réussite à l'effort peut avoir des effets importants sur le comportement des élèves et leur perception de contrôler leur réussite. Dans notre étude, le sens de l'incidence des attributions du succès à l'effort est toutefois inusité. En effet, il semble surprenant, à prime abord, que des élèves qui attribuent leur succès à l'effort aient moins de chances d'être classés en *Mathématique 426* ou *436* plutôt qu'en *Mathématique 416*. Selon notre étude, les élèves classés en *426* et *436* attribueraient moins leur réussite à l'effort. Autrement dit, ces élèves ne croient pas que leur succès s'explique principalement par les efforts qu'ils ont fournis. En général, les études sur les croyances de contrôle semblent plutôt montrer que plus les élèves attribuent leur succès à l'effort, mieux ils performant (Eccles, Wigfield et Schiefele, 1998; Schunk, Pintrich et Meece, 2008). De façon plus spécifique, il semblerait toutefois que, parmi les élèves qui suivent des cours de mathématiques avancés, ceux qui croient réussir grâce à leurs efforts n'obtiennent pas nécessairement des notes plus élevées (Schreiber, 2002). En conséquence, nous

émettons l'hypothèse que les élèves classés en *Mathématique 426* et *436* se pensent naturellement bons et ne croient pas que l'effort soit la cause de leur succès.

Pour sa part, l'utilité accordée aux mathématiques ne semble pas être un prédicteur significatif du classement en mathématiques. Ce résultat n'est pas surprenant si on considère que les écrits de recherche rapportent que la valeur accordée à une discipline joue davantage sur l'engagement et que son influence sur le rendement est modérée par l'engagement cognitif (Wolters et Pintrich, 1998).

Par ailleurs, parmi les variables incluses dans notre étude, l'intérêt apparaît comme un prédicteur significatif du classement en mathématiques, et ce, pour l'ensemble du modèle. Ce résultat concorde avec ceux d'Evans et de ses collaborateurs (2002) qui mentionnent qu'en mathématiques, le degré d'intérêt permet de prédire directement le rendement scolaire. Toutefois, ici encore, il est surprenant de constater dans nos résultats que les élèves faibles qui dénotent un plus grand intérêt pour les mathématiques auraient plus de chances de redoubler leur cours que d'être classés en *Mathématique 416*. Ces résultats sont contraires à ceux de Schiefele (1995) pour qui l'intérêt en 3^e secondaire prédirait le niveau du cours de mathématiques atteint à la fin des études. En effet, dans notre recherche, l'intérêt des élèves classés en reprise de 3^e secondaire et celui des élèves classés *Mathématique 416* n'est pas tellement différent. On pourrait donc en déduire qu'il est erroné de penser que les élèves qui redoublent ont nécessairement moins d'intérêt pour les mathématiques que ceux qui sont classés en *416*. Ainsi, le portrait qui se dessine pour ces élèves faibles est que, malgré leur intérêt pour les mathématiques, d'autres facteurs semblent prédominer dans la prédiction du classement.

Pour sa part, l'anxiété ne serait pas un prédicteur significatif du classement en mathématiques. Selon plusieurs auteurs, son influence sur le rendement en mathématiques semble plutôt indirecte et médiatisée par la confiance de l'élève en ses capacités (Meece, Eccles et Wigfield, 1990). Zeidner et Matthews (2005) mentionnent d'ailleurs que l'influence de l'anxiété sur le rendement est plutôt modérée. Ainsi, on peut penser que son influence sur le classement en mathématiques pourrait être indirecte.

De façon générale, les buts d'accomplissement sont réputés avoir une influence médiatrice sur le rendement à travers les stratégies d'apprentissage (Bandalos et collab., 2003). Nos résultats nous indiquent d'abord que les buts de maîtrise ne sont pas significatifs pour prédire le classement en mathématiques. On pourrait donc penser que leur influence sur le classement serait plutôt indirecte. De plus, même si les élèves classés en *Mathématique 426* et *436* semblent avoir en moyenne des buts de maîtrise plus élevés que les autres élèves, il semble que ce ne soit pas suffisant pour prédire leur classement. Une combinaison de ces buts avec des buts de performance élevés permettrait peut-être davantage de prédire le classement des élèves. Dans le même sens, Urdan, Pajares et Lapin (1997) concluent que la relation entre les buts de maîtrise et de performance est bénéfique pour des élèves de 2^e secondaire en mathématiques. Somme toute, les buts de maîtrise seraient importants mais pas suffisants pour prédire le classement.

Les buts de performance-approche, pour leur part, seraient des prédicteurs significatifs importants du classement en *Mathématique 436* plutôt qu'en *416*, en comparaison des autres variables prises en compte dans notre modèle. Ce résultat n'était pas attendu, puisque nous pensions que les buts d'accomplissement seraient plutôt des prédicteurs faibles du classement en général. En effet, d'autres études (voir Urdan, Pajares et Lapin, 1997) ont montré que les buts de performance en mathématiques ont un effet faible sur la performance lorsque le sexe, les résultats antérieurs et les buts de maîtrise sont contrôlés. Il est donc fort possible que les résultats antérieurs élevés des élèves classés en *Mathématique 436* viennent expliquer cette plus forte incidence. Pour sa part, Elliot (2005) mentionne que les chercheurs se questionnent sur l'idée que les buts de performance ont des conséquences positives lorsque les perceptions de compétence sont élevées. Dans notre cas, cette hypothèse pourrait se vérifier. Nos données indiquent en effet que les élèves classés en *Mathématique 436* ont en moyenne des buts de performance-approche légèrement supérieurs aux autres et des perceptions de compétence grandement au-dessus des autres élèves. Ainsi, on pourrait penser que cette combinaison amène les élèves à mieux performer et donc à être classés en *Mathématique 436*. Finalement, nos résultats sur les buts de performance-approche pourraient s'expliquer par le contexte scolaire. En effet, des notes élevées en classe de mathématiques permettent l'accès à un plus grand nombre d'options et de trajectoires scolaires. Les élèves sont amenés à se centrer sur leurs résultats et à viser la performance, d'où un lien plus fort entre les buts de performance-approche et le classement des élèves.

Les buts d'évitement du travail seraient des prédicteurs significatifs pour tous les élèves, peu importe leur classement. Nous avons relevé très peu d'études qui portent sur l'association entre ces buts, le rendement et le choix des parcours scolaires. Toutefois, Meece et Holt (1993) ont montré que les élèves de 5^e et 6^e année qui poursuivent des buts d'évitement du travail élevés ont moins de succès à l'école que ceux qui poursuivent de buts de maîtrise élevés. Ainsi, nos résultats sont conformes à ceux attendus, puisque nous avons trouvé que plus les buts d'évitement du travail sont élevés, moins sont grandes les probabilités, pour les élèves, d'être classés dans des programmes avancés ou intermédiaires par rapport au *416*. Pour expliquer ces résultats, nous pouvons supposer qu'un élève qui évite le travail peut difficilement atteindre le rendement nécessaire pour accéder à des programmes intermédiaires ou avancés de mathématiques.

7. Conclusion

La présente étude visait à évaluer la valeur prédictive de la motivation en mathématiques au début de la 3^e secondaire sur le classement des élèves en 4^e secondaire. Nos résultats indiquent que les variables retenues prédisent bien le classement en 4^e secondaire (pseudo $R^2 = 0,33$). Ainsi, on peut penser que l'étude de la motivation pourrait permettre d'améliorer les prévisions du classement en mathématiques. Parmi les variables retenues, ce sont les perceptions de compétence qui possèdent

la meilleure valeur prédictive, suivies par l'attribution du succès à l'effort, l'intérêt et les buts d'évitement qui prédisent aussi significativement le classement. Il est à noter que le sexe des élèves, lorsqu'on ajoute au modèle, influence aussi le classement de façon significative, les garçons ayant de plus faibles probabilités que les filles de se retrouver classés dans le programme avancé plutôt qu'en *Mathématique 416*. Ainsi, la motivation serait associée à la trajectoire des élèves en mathématiques.

Dans une société axée sur les technologies, il est primordial qu'un nombre suffisant de jeunes adultes aient accès à des carrières techniques ou scientifiques faisant appel aux mathématiques. Puisque aucune étude sur le classement des jeunes élèves en mathématiques au Québec n'avait été menée, il devenait important de bien cerner le portrait motivationnel des élèves de 3^e secondaire afin d'en évaluer la valeur prédictive sur le classement en 4^e secondaire. Outre le fait qu'elle confirme encore une fois que la motivation est associée au rendement et au parcours des élèves en mathématiques, la principale contribution de la présente étude est de montrer que les perceptions de compétence constituent la variable motivationnelle qui possède la plus grande valeur quand il s'agit de prédire le classement des élèves en mathématiques de 4^e secondaire. Par ailleurs, lorsque de fortes perceptions de compétence sont combinées à des buts de performance-proche élevés, il devient encore plus aisé de prédire le classement en *Mathématiques 436*. Même si plusieurs chercheurs ont évalué le rôle des perceptions de compétence, de la valeur et des buts d'apprentissage sur le rendement à l'école (Wenzel et Wigfield, 1998), peu d'entre eux ont comparé l'importance relative de ces variables sur le succès en mathématiques, en regroupant les élèves en fonction des séquences mathématiques suivies.

Cela dit, les résultats de la présente étude sont limités par différents facteurs que nous devons prendre en considération. Tout d'abord, le fait que les écoles utilisent des critères différents afin de classer les élèves ainsi que des instruments différents pour mesurer leur rendement pourrait avoir eu pour effet de diminuer le pourcentage de variance expliquée par notre modèle. Par ailleurs, plusieurs auteurs ont montré que d'autres facteurs peuvent expliquer le rendement scolaire. Ainsi, le contexte scolaire (Meece, Anderman et Anderman, 2006), la motivation sociale et les relations avec les enseignants et les pairs (Wenzel et Wigfield, 1998), l'ethnicité (Stevens et collab., 2005), les performances antérieures (Pajares et Kranzler, 1995) et l'utilisation des stratégies (Pintrich et Schrauben, 1992) pourraient venir ajouter à la prédiction du classement et être prises en compte lors d'analyses subséquentes. Dans le cadre de la présente étude, même s'il n'a pas été possible de considérer ces facteurs, il serait toutefois intéressant, voir même important, de poursuivre nos travaux afin de dégager l'apport de ces nouveaux facteurs ainsi que l'importance relative de la motivation dans la prédiction du classement. D'autres études sont en effet nécessaires avant d'envisager des moyens d'intervention visant à soutenir les élèves qui suivent le cours de mathématiques de 3^e secondaire.

Par ailleurs, plus d'études sont nécessaires en lien avec les buts d'évitement du travail, qui semblent avoir une valeur prédictive assez forte sur le classement à tous

les niveaux lorsqu'on la compare aux variables de notre modèle. De même, l'attribution du succès à l'effort, qui semble jouer un rôle à plusieurs niveaux dans notre modèle, doit être étudiée davantage afin de mieux comprendre le sens de son influence. Une étude plus pointue de nature qualitative pourrait permettre de mieux comprendre ce que les élèves de différents niveaux pensent de l'effort. Enfin, il serait intéressant de poursuivre la recherche afin de voir comment varie la motivation des élèves lorsqu'ils atteignent la 4^e secondaire.

ENGLISH TITLE • Predictive value of students' mathematics motivation on their classification for the subsequent year

SUMMARY • The purpose of the present study was to evaluate the predictive value of students' mathematics motivation on their classification for the subsequent year. A questionnaire about competence beliefs, attributions to effort, anxiety, interest, utility and accomplishment goals related to mathematics was administered to 3 711 students (9th grade). Multinomial regressions showed that mathematics' motivation can effectively be taken into account in predicting student's classification. Although competence beliefs have the strongest influence, attributions to effort, interest and work-avoidance goals are variables that exert a significant influence on classification. Finally, results show that measures of motivation could enhance prediction of secondary level students' mathematics progression.

KEY WORDS • motivation, competence perceptions, classification, mathematics, secondary school.

TÍTULO EN ESPAÑOL • Incidencia de la motivación de los alumnos de secundaria sobre su clasificación en matemáticas

RESUMEN • El propósito del presente estudio era evaluar el valor predictivo de la motivación en alumnos al inicio de tercer año de la secundaria sobre la clasificación en matemáticas en cuarto año. Un cuestionario que mide diversas variables motivacionales fue llenado por 3 711 alumnos. Las *regresiones multinomiales* realizadas sobre los datos muestran que la proporción de varianza explicada por las variables motivacionales para predecir la clasificación es importante, en particular en lo referente a las percepciones de competencia en matemáticas. Se destaca que la medición del grado de motivación resulta ser un medio eficaz para ayudar a predecir las trayectorias de los alumnos de secundaria en matemáticas.

PALABRAS CLAVES • motivación, percepciones de competencia, clasificación, matemáticas, secundaria.

Références

- Archambault, J. et Chouinard, R. (2003). *Vers une gestion éducative de la classe* (2^e édition). Boucherville, Québec : Gaëtan Morin.
- Bandalos, D. L., Finney, S. J. et Geske, J. A. (2003). A model of statistics performance based on achievement goal theory. *Journal of educational psychology*, 95(3), 604-616.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

- Bouffard-Bouchard, T., Bordeleau, L. et Dubé, G. (1991). *Adaptation en langue française d'un questionnaire de croyances attributionnelles de contrôle*. Texte présenté à l'intérieur du congrès annuel de la Société québécoise pour la recherche en psychologie tenu à Trois-Rivières, Québec, Canada.
- Bouffard, T., Vezeau, C., Romano, G., Chouinard, R., Bordeleau, L. et Filion, C. (1998). Élaboration et validation d'un instrument pour évaluer les buts des élèves en contexte scolaire. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 30(3), 203-206.
- Dowson, M. et McInerney, D. M. (1998). *Cognitive and motivational determinants of students' academic performance and achievement: goals, strategies, and academic outcomes in focus*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, San Diego, California.
- Eccles, J. S. et Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, 53, 109-132.
- Eccles, J. S., Wigfield, A. et Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. Dans W. Damon et N. Eisenberg (Dir.) : *Handbook of child psychology*. New York, New York: John Wiley.
- Elliot, A. J. (2005). A conceptual history of the achievement goal construct. Dans A. J. Elliot et C. S. Dweck (Dir.) : *Handbook of competence and motivation*. New York, New York: Guilford Publications Inc.
- Elliot, A. J. et Harackiewicz, J. M. (1996). Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation : a mediational analysis. *Journal of personality and social psychology*, 70(3), 461-475.
- Evans, E. M., Schweingruber, H. et Stevenson, H. W. (2002). Gender differences in interest and knowledge acquisition : the United States, Taiwan, and Japan. *Sex roles : a journal of research*, 47(3-4), 153.
- Fennema, E. et Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitudes scales : instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *JASA : catalog of selected documents in psychology*, 6(1), 31.
- Filion, C., Bouffard, T. et Vadeboncoeur, I. (1994.). *Les déterminants personnels et motivationnels au niveau collégial*. Communication présentée au XII^e congrès de la Société québécoise pour la recherche en psychologie, Montréal, Québec, Canada.
- Greene, B. A., DeBacker, T. K., Ravindran, B. et Krows, A. J. (1999). Goals, values, and beliefs as predictors of achievement and effort in high school mathematics classes. *Sex roles : a journal of research*, 40(5-6), 421-458.
- Greene, B. A., Miller, R. B., Crowson, H. M., Duke, B. L. et Akey, K. L. (2004). Predicting high school students' cognitive engagement and achievement: contributions of classroom perceptions and motivation. *Contemporary educational psychology*, 29(4), 462-482.
- Lessard, V. (2007). *La valeur prédictive de la motivation en mathématiques des élèves de 3^e secondaire sur le classement en 4^e secondaire*. Mémoire de maîtrise inédit, Université de Montréal, Québec, Canada.
- Liao, J. G. et Mcgee, D. (2003). Adjusted coefficients of determination for logistic regression. *The American statistician*, 57, 161-165.

- Lloyd, J. E. V., Walsh, J. et Yailagh, M. S. (2005). Sex differences in performance attributions, self-efficacy, and achievement in mathematics: if I'm so smart, why don't I know it? *Canadian journal of education*, 28(3), 384-408.
- Meece, J. L., Anderman, E. M. et Anderman, L. H. (2006). Classroom goal structure, student motivation, and academic achievement. *Annual review of psychology*, 57, 487-503.
- Meece, L. J., Eccles, J. S. et Wigfield, A. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of educational psychology*, 82(1), 60.
- Meece, J. L. et Holt, K. (1993). A pattern analysis of students' achievement goals. *Journal of educational psychology*, 85(4), 582-590.
- Miller, R., Behrens, J., Greene, B. et Newman, D. (1993). Goals and perceived ability: impact on student valuing, self-regulation, and persistence. *Contemporary educational psychology*, 62, 17-34.
- Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (2006). *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire*. Québec, Québec: Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'emploi et de la solidarité sociale (2008). *Le marché du travail au Québec: perspectives professionnelles 2007-2011*. Québec, Québec: Gouvernement du Québec, Direction des communications.
- Mook, D. J. (1987). *Motivation: the organization of action*. New York, New York: Norton.
- Pajares, F. et Kanzler, J. (1995). *Role of self-efficacy and general mental ability in mathematical problem-solving: a path analysis*. Paper presented at the conference of the American Educational Research Association, San Francisco, California.
- Pajares, F. et Miller, M. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: the need for specificity of assessment. *Journal of counseling psychology*, 42(2), 190-198.
- Pintrich, P. R. et De Groot, E. V. (1990). Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P. R. et Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. Dans D. H. Schunk et J. L. Meece (Dir.): *Student perceptions in the classroom*. Chapel Hill, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pintrich, P.R. et Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Programme international pour le suivi des acquis des élèves (2004). *À la hauteur: résultats canadiens de l'étude PISA de l'OCDE. La performance des jeunes du Canada en mathématiques, en lecture, en sciences et en résolution de problèmes: premiers résultats 2003 pour les Canadiens de 15 ans*. Ottawa, Ontario: Ressources humaines et Développement des compétences Canada, Conseil des ministres de l'Éducation (Canada) et Statistique Canada.
- Schiefele, U. (1995). Motivation and ability as factors in mathematics experience and achievement. *Journal for research in mathematics education*, 26(2), 163-181.
- Schreiber, J. B. (2002). Institutional and student factors and their influence on advanced mathematics achievement. *Journal of educational research*, 95(5), 274-286.
- Schunk, D. H. et Pajares, F. (2005). Competence perceptions and academic functioning. Dans A. J. Elliot et C. S. Dweck (Dir.): *Handbook of competence and motivation*. New York, New York: Guilford.

- Schunk, D. H., Pintrich, P. et Meece, J. (2008). *Motivation in education: theory, research, and applications* (3^e édition). Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Singh, K., Granville, M. et Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: effects of motivation, interest, and academic engagement. *The journal of educational research*, 95(6), 323-332.
- Skinner, E. A., Chapman, M. et Baltes, P. B. (1988). Children's beliefs about control, means-ends, and agency: developmental differences during middle childhood. *International journal of behavioral development*, 11(3), 369-388.
- Stevens, T., Olivarez, A. Jr., Lan, W. Y. et Tallent-Runnels, M. K. (2004). Role of mathematics self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *The journal of educational research*, 97(4), 208.
- Urduan, T., Pajares, F. et Lapin, A. Z. (1997). *Achievement goals, motivation, and performance: a closer look*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, Illinois.
- Vezeau, C., Chouinard, R., Bouffard, T. et Couture, N. (1998). Adaptation et validation des échelles de Fennema-Sherman sur les attitudes en mathématiques chez des garçons et des filles du secondaire. *Revue canadienne des sciences du comportement*, 30, 137-140.
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Saint-Laurent, Québec: Éditions du nouveau pédagogique.
- Wentzel, K. R. et Wigfield, A. (1998). Academic and social motivational influences on students' academic performance. *Educational psychology review*, 10(2), 155-175.
- Wolters, C. A. et Pintrich, P. R. (1998). Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in mathematics: english, and social studies classrooms. *Instructional science*, 26(1-2), 27-47.
- Zeidner, M. et Matthews, G. (2005). Evaluation anxiety: current theory and research. Dans A. J. Elliot et C. S. Dweck (Dir.): *Handbook of competence and motivation*. New York, New York: Guilford Publications Inc.

En plus d'être chargée de cours, madame Valérie Lessard est doctorante à l'Université Laval. Quant à madame Julie Bergeron, elle est également doctorante et chargée de cours à l'Université de Montréal.

Correspondance

valerie.lessard@fse.ulaval.ca
 roch.chouinard@umontreal.ca
 julie.bergeron.4@umontreal.ca

Ce texte a été révisé par Isabelle Gauvin.

Texte reçu le: 5 mars 2008
 Version finale reçue le: 9 février 2009
 Accepté le: 8 avril 2009