

Impact d'une pédagogie de projet assistée par l'ordinateur en réseau sur les croyances motivationnelles et l'engagement au travail d'élèves du secondaire

Frédéric Legault, PhD
Professeur, Faculté d'éducation
Université du Québec à Montréal

Thérèse Laferrière, PhD
Professeure, Faculté des sciences de l'éducation
Université Laval

Préparé pour :
Le colloque du Programme pancanadien de recherche en éducation 2002
« La technologie de l'information et l'apprentissage »
30 avril – 2 mai 2002
Hôtel Crowne Plaza Montréal Centre
Montréal (Québec)

Les opinions exprimées dans ce document sont celles des auteurs et ne représentent pas celles du Conseil des statistiques canadiennes de l'éducation

RÉSUMÉ

Cette étude avait pour objectif principal d'examiner les répercussions de l'implantation d'une pédagogie de projet assistée par l'ordinateur en réseau dans des classes du secondaire (projet Protic) sur l'organisation pédagogique de la classe, les stratégies d'apprentissage adoptées par les élèves, la satisfaction de leurs besoins, le choix de leurs buts scolaires, leurs croyances motivationnelles et leur engagement. Pour cette étude, 182 élèves de troisième secondaire répartis dans six classes ont rempli des questionnaires portant sur les caractéristiques de leurs classes, sur leurs croyances motivationnelles et sur leurs démarches d'apprentissage en français et en mathématiques. Les six classes correspondaient à trois contextes différents, soit deux classes Protic, deux classes d'enrichissement et deux classes ordinaires.

Tout d'abord, nous avons comparé les perceptions des élèves des classes Protic avec celles des classes d'enrichissement et ordinaires en français et en mathématiques. Les résultats laissent entendre que le climat des classes Protic se distingue de celui des autres classes par la collaboration et l'investigation et, dans une moindre mesure, par l'innovation et l'individualisation. Les stratégies d'apprentissage diffèrent principalement sur les plans de la construction de connaissances, du traitement en profondeur des contenus et, en classe de mathématiques, de l'autorégulation. D'autre part, dans les classes Protic, les buts d'évitement s'avèrent moins importants et les buts de maîtrise plus importants en classe de mathématiques. Ces mêmes élèves expriment plus de satisfaction quant à leurs besoins en classe de mathématiques, accordent plus de valeur au français et aux mathématiques et s'engagent plus en classe de français.

En ce qui concerne les relations entre les variables, l'efficacité personnelle des élèves est reliée à la satisfaction des besoins d'appartenance et de pouvoir et à l'adoption de buts de maîtrise. La valeur accordée aux matières est liée positivement à l'organisation pédagogique de la classe, à l'adoption de buts de maîtrise et négativement à l'adoption de buts d'évitement. Quant à l'engagement, il est lié significativement aux stratégies adoptées par les élèves, dont principalement l'autorégulation des apprentissages.

L'ensemble des résultats laisse entendre que les relations entre les processus d'enseignement et d'apprentissage sont semblables d'un contexte à l'autre, mais que les niveaux de réalisation sont plus élevés dans les classes caractérisées par la pédagogie de projet assistée par l'ordinateur en réseau.

La réussite pour tous sans abaisser les niveaux d'exigence est un objectif important pour les responsables de l'éducation des pays occidentaux. Toutefois, même si le développement des adolescents n'est pas toujours aussi problématique qu'il est souvent perçu, plusieurs jeunes éprouvent des difficultés durant cette période. Ainsi, au Québec, le taux de décrochage scolaire, qui en 1999 était de 10,4 % chez les jeunes âgés de 17 ans (MEQ, 2001), demeure préoccupant et constitue de ce fait un problème scolaire majeur. De façon plus générale, dans la plupart des pays occidentaux, on assiste à une diminution de la motivation des élèves lorsqu'ils atteignent le secondaire (Carnegie Council on Adolescent development, 1988; Conseil supérieur de l'éducation, 1995). Ainsi, peu après l'entrée au secondaire, on constate une détérioration de l'intérêt pour l'école, de la motivation intrinsèque (Ames, 1992), de l'estime de soi (Harter, Whitesell et Kowalski, 1992), du sentiment d'efficacité personnelle et des croyances motivationnelles (Anderman, Maehr et Midgley, 1999), couplées à un accroissement de l'anxiété et de l'impuissance apprise (Eccles et Midgley, 1989). Certains chercheurs (Eccles, Midgley, Wigfield, Buchanan, Reuman, Flanagan et Mac Iver, 1993) posent l'hypothèse d'un mauvais arrimage entre les besoins des adolescents en développement et l'environnement d'apprentissage que leur offrent la plupart des écoles secondaires. Selon Eccles et al. (1993), l'organisation scolaire du secondaire peut se caractériser par six patrons de fonctionnement qui seraient responsables de cet état de fait.

Tout d'abord, au premier cycle du secondaire, les enseignants exercent plus de contrôle sur leurs élèves et leur laissent peu de possibilités de prendre des décisions concernant leurs apprentissages. À cela s'ajoute le fait que les relations entre les enseignants et leurs élèves s'avèrent moins personnelles et moins chaleureuses et que la confiance entre les deux parties diminue. De plus, le passage au secondaire est associé à une augmentation des approches pédagogiques plus impersonnelles, comme l'enseignement magistral en grand groupe, à une diminution du travail d'équipe et à une disparition quasi complète des approches individualisées. Ensuite, les enseignants du secondaire se distinguent de ceux du primaire en ce qu'ils se préoccupent moins des élèves en difficultés et qu'ils se considèrent moins compétents pour travailler avec ces élèves. Eccles et al. (1993) affirment aussi que le travail scolaire qui est proposé aux élèves de la première année du secondaire semble requérir des habiletés cognitives de moins haut niveau que ce qui se fait à la fin du primaire. Ce constat heurte quelque peu nos conceptions à l'égard de l'enseignement qui est sensé être organisé efficacement par des spécialistes de la matière, mais des études observationnelles montrent qu'une très faible proportion des activités scolaires met en branle des habiletés de création ou d'expression et que la prise de notes est très répandue. Enfin, l'évaluation des apprentissages est plus stricte au secondaire et elle suscite plus de phénomènes de comparaison sociale, ce qui affecte à la baisse la confiance en soi de plusieurs élèves. En résumé, la théorie de Eccles et al. (1993) laisse entendre que les difficultés de l'école secondaire à répondre aux besoins d'autonomie et de contrôle des adolescents ont pour résultat une diminution de leur motivation intrinsèque et de leur intérêt pour l'école.

C'est en partie pour répondre à ces problèmes que de nombreux spécialistes privilégient des approches pédagogiques qui favorisent une plus grande participation des élèves. De ces approches sont issues des stratégies comme la pédagogie de projet assistée par l'ordinateur, qui est considérée comme un moyen de permettre aux élèves de vivre des situations d'apprentissage significatives et complexes (Lin et Hsieh, 2001). Quand l'accent est mis sur

l'apprentissage, les enseignants doivent progressivement prendre conscience de la nécessité de modifier leurs façons de faire et leurs conceptions de l'apprentissage de leurs élèves. Selon ce qui ressort de l'évaluation de plusieurs expérimentations pédagogiques utilisant les TIC, les nouvelles technologies offrent d'indéniables possibilités pour stimuler les processus d'apprentissage, ancrer ceux-ci dans un corpus de connaissances particulièrement large et riche et accroître la maîtrise des apprentissages eux-mêmes (Grégoire, Bracewell et Laferrière, 1996). Les chercheurs du projet Apple Classrooms of Tomorrow (Fisher, Dwyer et Yocam, 1996), lequel consistait à équiper complètement des classes sélectionnées au travers les Etats-Unis, ont rapporté des résultats sur les plans de l'écriture, des mathématiques, et des habiletés de résolution de problème qui se sont avérés supérieurs dans les classes ACOT que dans les classes ordinaires.

Par contre, d'autres études laissent entendre que l'accès à de l'équipement informatique ne garantit pas à lui seul son utilisation régulière par les enseignants et les élèves. Ainsi, Newhouse et Rennie (2001) rapportent que même lorsque de nombreux ordinateurs sont mis à la disposition des élèves, cela ne suffit pas toujours pour qu'une utilisation fréquente et efficace soit la règle. Cuban, Kirkpatrick et Peck (2001) offrent deux explications pour cela. Tout d'abord, il faut se rendre compte que toute révolution technologique prend un certain temps avant de se diffuser au sein de la population en général. Une deuxième explication porte sur le contexte des écoles secondaires qui ne favorise pas beaucoup les nouvelles pratiques.

La présente étude vise à vérifier si l'implantation de la pédagogie de projet assistée par des ordinateurs portables dans des classes du secondaire est réellement associée à une organisation pédagogique qui se distingue de celle des autres classes et qui réponde mieux aux besoins des élèves. Elle cherche aussi à vérifier si cette nouvelle organisation est susceptible d'amener les élèves à développer des stratégies d'apprentissage efficaces, comme la construction de connaissances et le traitement en profondeur des idées et à délaisser les stratégies inefficaces comme l'évitement du travail. Enfin, elle examine si les élèves de ces classes adopteront en plus grand nombre des buts de maîtrise et s'engageront plus dans leurs études.

L'approche par projet

La pédagogie de projet a une longue histoire, mais c'est au tournant du siècle dernier que l'on a commencé à expérimenter et à théoriser des pratiques relevant de la pédagogie du projet. Pour Dewey, l'individu apprend mieux en faisant qu'en écoutant. C'est en construisant des projets, en faisant des expériences avec des partenaires qu'on apprend. De nombreux pédagogues européens et américains, comme Freinet, Makarenko, Piaget, puis Brown, Pea et Barron y ont apporté diverses contributions. La pédagogie de projet recouvre une multitude de pratiques, mais pour isoler les principales caractéristiques de cette approche, nous emprunterons les mots de Huber (1999) :

On appellera donc « projet » : une action se concrétisant dans la fabrication d'un produit socialisable valorisant, qui en même temps qu'elle transforme le milieu, transforme aussi l'identité de ses auteurs en produisant des compétences nouvelles à travers la résolution des problèmes rencontrés. (p. 43).

Le travail en projet implique normalement trois phases, soit la préparation, l'exécution et l'exploitation. Chacune de ces phases comprend deux ou trois activités majeures (Grégoire et Laferrière, 2001). La phase de préparation comprend le choix d'un projet, le repérage des ressources requises et l'organisation du travail. Cette phase suscite la curiosité, l'intérêt et le questionnement des élèves et elle favorise leur progression dans le développement des compétences méthodologiques et sociales. La deuxième phase se caractérise par l'élaboration du projet à l'intérieur des équipes et par la coordination et la synthèse des contributions individuelles. L'utilisation de nouvelles technologies permet d'avoir accès à des données à jour sur des problèmes concrets. Les habiletés de planification, de conceptualisation, d'analyse et de synthèse sont sollicitées régulièrement. À ces habiletés s'ajoutent celles relatives à l'organisation du travail en équipes et à la collaboration. La discussion entre pairs peut remplir plusieurs fonctions dans le processus de construction de connaissances. Selon Driver (1995), elle procure un espace dans lequel des idées au départ implicites deviennent explicites, sont étudiées et sont mises à la disposition des autres pour la réflexion. Pour cela, les participants clarifient leurs propres conceptions afin de les soumettre et construisent leurs propres schèmes à partir des idées des autres. Enfin, la phase d'exploitation pédagogique consiste à faire un retour sur l'ensemble du projet et à lui donner des suites. C'est à ce moment que les élèves intègrent différentes disciplines et qu'ils sont amenés à reconnaître et à nommer les stratégies efficaces.

Les projets permettent aux élèves de vivre des situations complexes et significatives, de prendre conscience de leurs façons de travailler et de mobiliser des stratégies cognitives qui permettent le traitement en profondeur des problèmes. Pour cela, l'enseignant doit accepter que son rôle devienne plus celui d'un médiateur pédagogique qui accompagne et guide les élèves tout au long du projet, qui crée un climat propice, qui suscite la coopération et qui aide l'élève à traiter l'information et à utiliser les technologies de l'information (Arpin et Capra, 2001). Quant à l'élève, il s'investit volontairement dans le projet, il participe activement à la construction de ses apprentissages et il mobilise différentes stratégies cognitives et métacognitives.

L'organisation pédagogique de la classe et le climat d'apprentissage

En milieu scolaire, il s'avère qu'un ensemble de variables contextuelles, qu'on désigne habituellement par l'expression *climat d'apprentissage* (Michaud, Comeau et Goupil, 1990), a des répercussions sur l'apprentissage des élèves. Selon Moos (cité par Fraser, 1986), le climat d'apprentissage est composé des trois grandes dimensions suivantes, soit les relations interpersonnelles, le développement personnel et la gestion du système. Des recherches, comme celle de Walberg (1969), font ressortir que le climat dans lequel se déroule l'apprentissage a un effet important sur la performance scolaire des élèves. Selon Deci et Ryan (1987), lorsque les conditions sont favorables à la motivation intrinsèque, elles conduisent vers un meilleur apprentissage.

Il semble que le climat d'apprentissage puisse effectivement influencer la motivation des élèves à partir de trois facteurs: l'organisation régissant les relations entre les élèves, le style d'enseignement de l'enseignant et la tâche. En ce qui concerne le premier facteur, les relations entre les élèves peuvent être de nature compétitive, coopérative ou individualiste. Une

structure de classe qui favorise l'autodétermination permet aux élèves de se sentir plus compétents (Vallerand et Thill, 1993) et un enseignant qui encourage l'autonomie de ses élèves suscite chez eux un sentiment de compétence et d'autodétermination et soutient leur motivation intrinsèque. D'autre part, la façon dont l'enseignant est perçu par ses élèves influence leur motivation. Celui qui a l'occasion de nouer des relations plus personnelles avec ses élèves a plus de chances de susciter leur intérêt et leur engagement. Enfin, la perception que l'élève a de l'utilité de l'activité influence aussi sa motivation scolaire. L'élève qui saisit l'importance des tâches à accomplir et comprend les raisons de les accomplir aura le goût de s'engager et de persévérer dans les tâches scolaires.

Nous croyons que l'organisation pédagogique de contextes qui encouragent l'apprentissage par projet assisté par l'ordinateur en réseau devrait être caractérisé par l'innovation, par la collaboration, par la recherche et par l'individualisation de l'enseignement. Ces caractéristiques devraient contribuer à satisfaire les besoins des élèves, être liées à l'adoption de stratégies d'apprentissage de haut niveau et de buts scolaires axés sur l'apprentissage.

Les buts scolaires et les stratégies d'apprentissage des élèves

Plusieurs recherches (Ames, 1992; Roeser, Arbreton et Anderman, 1993) montrent que les pratiques pédagogiques que l'enseignant adopte sont reliées à différentes orientations motivationnelles et stratégies d'apprentissage des élèves. Une étude observationnelle de Meece (1991) laisse entendre que les enseignants dont les élèves privilégiaient des buts de maîtrise avaient tendance à promouvoir des apprentissages significatifs, à adapter leur enseignement aux besoins particuliers de leurs élèves et à favoriser l'autonomie et la collaboration.

Les buts de maîtrise sont poursuivis par l'élève qui désire accomplir une activité, un projet pour s'approprier des connaissances, pour l'apprentissage qu'il procure en soi (Dweck, 1986; Hidi & Harackiewicz, 2000). À ces buts sont associés une plus grande persistance face aux difficultés et même à l'échec, une reconnaissance de l'importance de l'effort et l'acceptation de certains risques. En effet, ces élèves ont tendance à considérer les échecs comme une étape normale du processus d'apprentissage (Boileau, Bouffard et Vezeau, 2000). Pintrich et Schrauben (1992) ont examiné la nature des buts d'apprentissage chez des cohortes d'élèves du secondaire et d'étudiants universitaires pour conclure que les élèves qui poursuivent des buts de maîtrise ont davantage tendance à s'engager cognitivement dans des activités d'auto-régulation des apprentissages et utilisent des stratégies cognitives et métacognitives, comme la planification et l'évaluation de leur démarche d'apprentissage.

De leur côté, les buts de performance sont plutôt associés à la recherche d'une évaluation positive de ses habiletés, à l'évitement des jugements négatifs, au désir de surpasser les autres, et à l'importance accordée aux compétences au détriment de l'effort (Hidi & Harackiewicz, 2000). Selon Pintrich (1989), les élèves qui poursuivent des buts de performance aiment relever des défis et préfèrent utiliser des stratégies d'apprentissage qui demandent le minimum d'efforts. Cependant, les buts de performance ne revêtent pas un caractère seulement négatif. Bouffard, Boivert, Vezeau et Larouche (1995), ainsi que Archer (1994), reconnaissent les forces suivantes aux élèves les adoptant, à la condition qu'ils possèdent préalablement un haut niveau de perception de leur compétence : l'engagement cognitif, l'utilisation de stratégies

adaptatives d'apprentissage, ainsi que la performance scolaire. Par contre, les erreurs et les difficultés éprouvées sont perçues négativement parce qu'elles sont considérées comme des indices évidents d'un manque de compétence (Boileau, Bouffard, Vezeau, 2000).

Les buts d'évitement constituent le type de buts le moins documenté dans la théorie des buts. Cette modalité a été ajoutée à son répertoire pour distinguer les élèves qui poursuivent des buts de performance de ceux qui poursuivent des buts dans l'optique de ne faire que le minimum afin d'éviter les échecs (Bouffard et al., 1999). Les buts d'évitement se traduisent en classe par des stratégies visant à ralentir le travail du groupe et à abaisser les exigences. De ce point de vue, certains chercheurs ont révisé le modèle binaire original de la théorie des buts (Dweck, 1986; Nicholls, 1984) pour y ajouter cette troisième catégorie. D'ailleurs, plusieurs analyses factorielles ont validé l'indépendance des trois types de construits (Laguardia & Ryan, 2000).

Les besoins des élèves

Des pédagogues et des chercheurs (Marks, 2000; Glasser, 1986) considèrent que beaucoup d'élèves dans les écoles se contentent de faire un travail de qualité médiocre et que même, dans de nombreux cas, ils ne font pas de travail du tout. Glasser estime que pas plus de la moitié des élèves du secondaire sont prêts à faire un effort pour apprendre et que cette situation montre les limites des structures scolaires traditionnelles. Une solution proposée est que les enseignants interviennent plus activement de manière à combler les besoins fondamentaux de leurs élèves. Ceux-ci peuvent être conceptualisés comme des besoins de survie, d'appartenance, de pouvoir, de liberté et de plaisir. Charles (1996) présente ainsi les idées de Glasser sur les interventions à faire pour combler les besoins des élèves.

Les élèves acquièrent le sentiment d'appartenance lorsqu'on les invite à participer aux activités de la classe, qu'ils reçoivent de l'attention de la part des enseignants et qu'ils ont la possibilité de questions concernant la classe. Ils ont le sentiment d'avoir du pouvoir lorsque l'enseignant leur demande de décider avec lui quels sujets seront étudiés en classe et quelle méthode de travail sera adoptée. Les élèves éprouvent du plaisir lorsqu'on leur permet de travailler ensemble, de discuter, de participer à des activités intéressantes et de faire part de leurs réalisations à leurs camarades. Ils éprouvent un sentiment de liberté lorsqu'on leur permet de faire des choix responsables (p. 183).

Pour Glasser (1986), les activités scolaires doivent contribuer à la satisfaction des besoins fondamentaux des élèves. Il propose que les enseignants délaissent les pratiques d'enseignement traditionnelles et qu'ils exigent un travail de qualité de l'élève. Lui laisser plus de place dans le choix des sujets, favoriser des retours sur les apprentissages, créer dans la classe un climat chaleureux, lui demander de ne faire que du travail utile sont des suggestions faites par Glasser qui pourraient très bien s'appliquer à ce qui est préconisé dans les classes Protic.

La classe Protic

Le programme Protic est une initiative de l'école les-Compagnons-de-Cartier et de la commission scolaire des Découvreurs (Commission scolaire des Découvreurs, 1997). Le compte rendu de la première phase du projet (Laferrière et al., 2000) rapporte que les concepteurs de Protic sont animés par la conviction qu'il faut rompre avec la pédagogie traditionnelle, et

(...) orientent leur réflexion autour de deux grands paramètres : premièrement, les TIC doivent être parfaitement intégrés au projet pédagogique si l'on désire en faire un outil de travail au même titre qu'un volume ou une grammaire; deuxièmement, pour en arriver à cette parfaite intégration, il faut développer une approche qui exploite les nouvelles tendances pédagogiques, soit l'apprentissage par projet, la coopération entre les élèves et le développement des compétences transversales. (p. 10).

Le projet Protic (Giguère, Grégoire et Bergeron, 1997) recrute 64 élèves qui entrent en première année du secondaire (deux groupes classes) et qui sont désireux d'entreprendre une démarche active d'apprentissage s'étendant tout au long du secondaire. À chaque année, une nouvelle cohorte s'ajoute, ce qui élève le nombre d'élèves à 192 durant l'année scolaire 1999-2000. Les enseignants sont recrutés sur la foi de leur intérêt à travailler par projet et de leur désir d'intégrer les TIC à leur pédagogie. Leurs modèles pédagogiques ont en commun le développement de l'autonomie, du sens des responsabilités et de la coopération de leurs élèves. Chacun est responsable d'une matière de base jumelée à une matière secondaire et agit comme titulaire d'une classe, tout en intervenant de façon régulière dans la deuxième classe du même degré. Cette distribution des tâches permet de doubler les occasions d'échanges enseignant-élèves. L'organisation humaine et matérielle est mise au service du projet (Grégoire, 1997) et le personnel des services éducatifs de la Commission scolaire accompagne très activement les enseignants dans leur démarche. Des enseignants en formation initiale viennent apporter leur contribution à l'occasion de leurs stages pratiques. Dans la classe Protic, chacun des membres de la communauté dispose d'un ordinateur portable branché en réseau, à l'école comme à la maison (Laferrière et al., 2000), mais ce n'est pas l'ordinateur et ce qui l'accompagne qui sont le principal objet d'études.

L'intégration de l'ordinateur à la classe n'a de sens que dans le cadre d'un apprentissage actif. Ce n'est pas, en effet, par l'interaction personne/machine que le programme Protic se distingue, mais par l'interaction entre personnes qui disposent d'ordinateurs en réseau pour faire (ou faire faire) l'apprentissage de contenus du programme. (p. 17).

L'emploi des ordinateurs sert donc à la réalisation de projets d'apprentissage qui peuvent inclure plus d'une matière. En fait, la pédagogie de projet crée un contexte favorable à l'intégration de l'ordinateur lorsque ce dernier est utilisé comme outil qui multiplie les possibilités d'échange et de traitement de l'information. Le rôle de l'enseignant des classes Protic nécessite alors de mettre en place les conditions propices à la création d'une véritable communauté apprenante permettant le développement progressif de l'autonomie intellectuelle

de ses membres. L'élève doit, de son côté, participer au choix, à la conception et à la réalisation des activités. Il a son mot à dire dans la division des tâches et il a la responsabilité de la partie de travail qui lui est attribuée (Laferrière et al., 2000). À chaque année, une nouvelle équipe d'enseignants qui s'engage à développer cette approche anime la communauté des élèves. Le groupe d'élèves qui fait l'objet de notre étude en est à sa troisième année de fonctionnement dans ce cadre.

Objectifs de la recherche

- 1- Examiner ce qui distingue les classes Protic des autres classes sur les plans suivants : organisation pédagogique de la classe, stratégies d'apprentissage adoptées par les élèves, degré de satisfaction des besoins des élèves, buts scolaires et croyances motivationnelles et engagement.
- 2- Examiner les relations entre l'organisation de la classe et les variables liées au processus d'enseignement-apprentissage, telles que les stratégies d'apprentissage, la satisfaction des besoins et les buts scolaires des élèves.
- 3- Examiner jusqu'à quel point les variables liées à l'organisation de la classe, les stratégies d'apprentissage, la satisfaction des besoins et les buts scolaires des élèves peuvent prédire les croyances motivationnelles et l'engagement.

Méthode

1. Participants

Six classes de troisième secondaire, comprenant 182 élèves. De ce nombre, 53 sont inscrits dans deux classes Protic, 50 dans deux classes d'enrichissement (programme d'éducation internationale) et 79 dans quatre classes ordinaires (deux en français et deux en mathématiques). Comme les élèves des classes ordinaires ne sont pas les mêmes dans les classes de français et de mathématiques, l'échantillon comprend 143 élèves en français et 142 élèves en mathématiques. L'âge moyen des élèves était de 15,1 ans au moment de la cueillette de données. Les élèves des deux classes ordinaires étaient légèrement plus âgés que ceux des classes Protic et des classes d'enrichissement (15,4 ans pour les premiers contre 15,0 pour les autres).

2. Mesures

Les échelles suivantes décrivent l'organisation pédagogique de la classe, les stratégies d'apprentissage, les croyances motivationnelles et l'engagement des élèves. Elles ont été soumises aux élèves à deux reprises, une première fois pour la classe de français et une deuxième fois pour les mathématiques.

2.1 Organisation pédagogique de la classe

Quatre échelles sont retenues:

- *Apprentissage en collaboration* (5 items, $\alpha=0,80$). Cette échelle permet d'estimer dans quelle mesure les activités de la classe encouragent les échanges entre les élèves et favorisent l'apprentissage en collaboration.

- *Investigation* (4 items, alpha=0,78). Inspirée de l'échelle de Fraser (1990), elle mesure à quel point ce sont les élèves qui font des recherches pour vérifier leurs idées et pour trouver des réponses à leurs questions.
- *Innovation* (4 items, alpha=0,60). Traduction de l'échelle développée par Moos et Trickett (1974), elle mesure les perceptions des élèves au regard de l'innovation pédagogique, tout particulièrement le rôle actif qui est dévolu aux élèves.
- *Individualisation* (5 items, alpha=0,77). Traduite et adaptée de l'échelle de Fraser (1990), elle indique à quel point les élèves ont la possibilité de s'entretenir avec leur enseignant, de même que le degré auquel l'enseignant se préoccupe de leur bien-être et de leur développement social.

2.2 Stratégies d'apprentissage des élèves

Trois échelles :

- *Traitement en profondeur* (9 items, alpha=0,78). Cette échelle, traduction de celle de Roeser, Arbretton et Anderman (1993), indique dans quelle mesure les élèves adoptent des stratégies cognitives efficaces telles que la planification, l'étude systématique et la recherche de liens significatifs.
- *Construction de connaissances* (5 items, alpha=0,83). Tirée de l'échelle SPOCK développée par Shell et al. (1995), elle mesure des stratégies comme l'établissement de liens entre les idées, les faits et les disciplines.
- *Autorégulation des apprentissages* (5 items, alpha = 0,72). Cette échelle provient aussi de l'instrument de Shell et al.; elle mesure à quel point l'élève organise ses apprentissages et active des processus cognitifs et métacognitifs dans ses démarches.

2.3 Buts scolaires

Les trois échelles suivantes sont inspirées de Roeser, Arbretton et Anderman (1993).

- *Buts de maîtrise* (6 items; alpha=0,84). Il s'agit de buts axés sur l'apprentissage, sur la maîtrise des contenus à l'étude.
- *Buts de performance* (4 items; alpha=.64). Il s'agit de buts motivés par le désir de surpasser les autres.
- *Buts d'évitement* (3 items, alpha=0,60). Cette échelle évalue le recours à des stratégies d'évitement lorsque l'élève fait face à des difficultés.

2.4 Besoins personnels

Quatre échelles ont été construites à partir des descriptions fournies par Glasser (1986).

- *Appartenance* (2 items; alpha=0,50).
- *Liberté* (3 items; alpha=0,45).
- *Pouvoir* (2 items; alpha=0,72).
- *Plaisir* (3 items; alpha=0,75).

2.5 Croyances motivationnelles

Deux échelles :

- *Sentiment d'efficacité personnelle* (6 items, alpha=0,78). Cette échelle est tirée d'un questionnaire élaboré par Midgley et Maehr (1990) et elle évalue le sentiment de compétence de l'élève.
- *Valeur intrinsèque* (9 items, alpha=0,86). Cette échelle est une traduction d'une échelle élaborée par Pintrich et De Groot (1990) et qui mesure l'intérêt de l'élève pour la matière.

2.6 Engagement

- L'échelle *d'engagement* (4 items, $\alpha=0,77$), adaptée de Moos et Trickett (1974), décrit la quantité d'attention et d'énergie mises dans les travaux.

Résultats

Les analyses sont structurées en fonction des trois objectifs de la recherche.

1. Différences entre les classes Protic et les autres classes

Les analyses portent sur ce qui distingue les classes Protic des autres classes, ordinaires et enrichies. Nous présumons que dans les premières, en plus d'une utilisation intensive des TIC, sont privilégiées une pédagogie de projet, ainsi que l'apprentissage en collaboration. Il n'a pas été possible de recourir à des analyses de variance avec mesures répétées, étant donné que les groupes contrôles n'étaient pas les mêmes en français et en mathématiques. C'est pourquoi, les tests sont exécutés séparément pour chaque matière.

En ce qui concerne l'organisation pédagogique de la classe, six des huit analyses de variance donnent des résultats significatifs. Tout d'abord, en français, les contextes se distinguent selon le niveau de recherche ($F_{2,140} = 15,46$, $p < .001$) et le niveau de collaboration entre les élèves ($F_{2,140} = 9,27$, $p < .001$). Des analyses supplémentaires (tests de Tukey), montrent que les élèves font plus de recherches dans les classes Protic que dans les deux autres contextes et qu'ils collaborent plus que dans les classes ordinaires. En ce qui concerne les mathématiques, les contextes se distinguent sur le plan de l'investigation ($F_{2,139} = 41,63$, $p < .001$), de l'innovation ($F_{2,139} = 22,30$, $p < .001$), de l'individualisation ($F_{2,139} = 36,98$, $p < .001$) et de la collaboration perçues ($F_{2,139} = 36,94$, $p < .001$). Dans les quatre cas, les tests de Tukey montrent que les moyennes sont plus fortes dans les classes Protic que dans les deux autres contextes.

Les analyses suivantes montrent que les stratégies d'apprentissage adoptées par les élèves des trois contextes diffèrent de manière significative pour la majorité des indicateurs. Pour les classes de français, les différences majeures concernent la construction de connaissances ($F_{2,140} = 4,53$, $p < .05$) et, de façon plus marginale, le traitement en profondeur ($F_{2,140} = 2,90$, $p < .06$). Dans les classes de mathématiques, les différences touchent la construction de connaissances ($F_{2,139} = 16,70$, $p < .001$), le traitement en profondeur ($F_{2,139} = 11,46$, $p < .001$) et l'autorégulation ($F_{2,139} = 3,87$, $p < .05$). Les analyses post-hoc (tests de Tukey) montrent que, pour la construction de connaissance et le traitement en profondeur, ce sont les élèves des classes Protic qui ont des moyennes plus fortes. En ce qui concerne l'autorégulation des apprentissages, les classes Protic surpassent les classes ordinaires.

Les analyses portant sur les buts scolaires sont assez convaincantes elles aussi. Dans les classes de français, ce sont les buts d'évitement ($F_{2,140} = 7,64$, $p < .001$) et les buts de performance ($F_{2,140} = 3,29$, $p < .05$) qui distinguent les contextes. Dans le premier cas, les tests de Tukey font ressortir des différences entre les classes Protic et les deux autres contextes. Dans le second cas, des différences significatives ressortent entre les classes Protic et les

classes ordinaires. Dans les classes de mathématiques, il en est de même pour les buts de maîtrise ($F_{2,138} = 13,02$, $p < .001$) et d'évitement ($F_{2,139} = 12,01$, $p < .001$). Dans les deux cas, les classes Protic se distinguent des deux autres classes.

En ce qui concerne la satisfaction des besoins des élèves, les résultats des analyses permettent de dresser des portraits différents selon la matière qui fait l'objet des interventions pédagogiques. En classe de français, les élèves des classes Protic, enrichies et ordinaires n'expriment pas de niveaux de satisfaction significativement différents. En classe de mathématiques, les élèves des classes Protic expriment des niveaux de satisfaction plus élevés que ceux des deux autres contextes pour ce qui est de l'appartenance ($F_{2,139} = 14,97$, $p < .0001$), de la liberté ($F_{2,139} = 16,12$, $p < .0001$), du pouvoir ($F_{2,138} = 14,32$, $p < .0001$) et du plaisir ($F_{2,139} = 38,29$, $p < .0001$). Les tests de Tukey font aussi ressortir que les niveaux de satisfactions ne sont pas significativement différents entre les classes enrichies et les classes ordinaires.

Pour ce qui est des croyances motivationnelles et de l'engagement, les analyses montrent qu'en classe de français, les différences touchent l'engagement des élèves ($F_{2,140} = 3,60$, $p < .05$) et la valeur accordée à la matière ($F_{2,140} = 3,04$, $p = .05$). En classe de mathématiques, elles concernent la valeur accordée à la matière ($F_{2,139} = 27,75$, $p < .0001$). Encore une fois, dans tous les cas, les différences révèlent que les classes Protic sont avantagées par rapport aux autres classes.

2. Relations entre les variables relatives à l'organisation de la classe et celles liées au processus d'enseignement-apprentissage

Dans une première étape, nous avons examiné les corrélations entre les dix-sept variables étudiées. Celles-ci sont présentées au tableau 2. Un premier regard sur les corrélations entre les variables de chaque bloc (organisation pédagogique, stratégies d'apprentissage, besoins, buts scolaires et croyances motivationnelles) laisse entendre que certains regroupements peuvent être faits. En effet, dans deux de ces blocs, la majorité des corrélations dépasse .50. Des analyses factorielles sont donc effectuées pour chaque bloc. En ce qui concerne le bloc de variables relatives à l'organisation pédagogique de la classe, l'analyse en composantes principales donne lieu à un seul facteur, qui explique 62,6% de la variance en classe de français et 68,4% en classe de mathématiques. Pour ce qui est des trois variables incluses dans le bloc stratégies d'apprentissage, l'analyse factorielle indique aussi que la solution à un facteur est la meilleure, ce facteur expliquant à lui seul 72,8% et 74% de la variance. En ce qui concerne les quatre variables composant le bloc des besoins, elles se divisent en deux facteurs qui expliquent 76,8% et 81,5% de la variance. L'appartenance est associée au pouvoir et la liberté au plaisir. Quant aux buts scolaires, ils sont faiblement corrélés. Il n'est pas jugé utile, au plan théorique ni au plan empirique, de tenter de les amalgamer. Les nouveaux construits seront donc utilisés dans les premières analyses de régression.

Un examen du reste de la matrice montre que certaines variables sont assez fortement corrélées à d'autres. Il s'agit des trois variables du bloc des stratégies d'apprentissage, ainsi que des variables plaisir et valeur intrinsèque. On constate aussi que le bloc organisation

pédagogique est lié de façon assez étroite aux stratégies d'apprentissage et à la satisfaction des besoins.

Lors de la deuxième étape, des analyses de régression sont effectuées afin de rendre compte de la contribution des quatre variables relatives à l'organisation pédagogique de la classe aux six construits se rapportant aux perceptions des élèves. Si on examine le tableau 3, on remarque que les variables liées à l'organisation de la classe sont liées à plusieurs construits. En effet, la collaboration, l'investigation, l'innovation et l'individualisation rendent compte de 43% et de 45% de la variance des stratégies d'apprentissage en français et en mathématiques. Pour ce qui est des besoins d'appartenance et de pouvoir, de même que de liberté et de plaisir, leur satisfaction est significativement liée à trois des quatre variables. C'est la collaboration qui est la plus fortement liée aux besoins d'appartenance et de pouvoir, alors que ce sont l'innovation et l'individualisation qui sont reliées à la liberté et au plaisir. Ensuite, parmi les buts scolaires des élèves, ce sont les buts de maîtrise qui sont les plus fortement liés aux variables d'organisation : principalement l'individualisation et l'investigation en classe de français et la collaboration et l'investigation en classe de mathématiques. Enfin, des analyses identiques ont été faites séparément pour les classes Protic et pour les autres classes et les résultats se sont avérés sensiblement les mêmes que pour toutes les classes prises ensemble.

3. Prédiction des croyances motivationnelles et de l'engagement

Le tableau 4 montre les résultats des analyses de régression de l'efficacité personnelle, de la valeur accordée à la matière et de l'engagement. L'efficacité personnelle est principalement liée aux buts de maîtrise et à la satisfaction des besoins d'appartenance et de pouvoir. En classe de français s'ajoutent les buts de performance. La valeur intrinsèque est assez fortement liée aux prédicteurs, comme en font foi les 66% et les 68% de variance expliquée en classe de français et de mathématiques. Les principaux prédicteurs sont les buts de maîtrise, l'organisation pédagogique de la classe et, dans une moindre mesure, les buts d'évitement. Par contre, c'est en classe de mathématiques que les stratégies d'apprentissage sont assez fortement liées à la valeur accordée à la matière. Enfin, l'engagement est plus faiblement lié aux prédicteurs. La plus grande part des variations de cette variable est attribuable aux stratégies d'apprentissage adoptées par les élèves.

Le tableau 5 montre des analyses analogues, mais en faisant ressortir dans le détail les contributions de chaque variable qui compose les construits utilisés dans les précédentes analyses. Il en ressort de nouveau que c'est l'autorégulation des apprentissages et l'adoption de buts de maîtrise qui sont le plus souvent liés significativement à l'efficacité personnelle, à la valeur accordée à la matière et à l'engagement des élèves.

Discussion

Notre premier objectif de recherche portait sur les différences entre les classes Protic, les classes enrichies et les classes ordinaires. Sur 17 comparaisons en classe de français, sept s'avèrent significatives. En classe de mathématiques, 14 sur 17 sont significatives. Dans la plupart des cas, ce sont les classes Protic qui s'avèrent supérieures aux deux autres contextes et

il n'y a aucune différence significative entre les classes ordinaires et celles du programme d'éducation internationale. En français, l'organisation pédagogique est caractérisée par plus de collaboration et plus de travaux d'investigation dans les classes Protic que dans les autres classes. C'est dans ces classes aussi que les élèves sont plus actifs dans leur construction de connaissances, qu'ils adoptent moins de buts de performance et d'évitement, qu'ils accordent plus de valeur à la matière et qu'ils s'engagent plus dans leurs études. En mathématiques, l'organisation de la classe Protic est caractérisée par la collaboration entre élèves, par la recherche de réponses aux questions qui se posent à eux. Leurs enseignants sont jugés comme plus innovateurs et plus proches des élèves. Sur le plan individuel, les élèves des classes Protic affirment adopter des stratégies d'apprentissage qui reflètent des habiletés intellectuelles de haut niveau : traitement systématique des problèmes, construction active des connaissances et autorégulation des apprentissages. Les buts qu'ils se fixent sont plus des buts de maîtrise que de performance ou d'évitement et leurs besoins sont mieux satisfaits. Enfin, ils se distinguent des autres élèves par une plus grande valorisation des matières qu'ils étudient.

De tels résultats laissent entendre que, tout au moins dans l'étude que nous avons décrite, une pédagogie de projet assistée par les TIC est associée à la démonstration d'attitudes, de perceptions et de comportements qui dénotent une démarche d'acquisition de compétences intellectuelles supérieures, laquelle va bien au-delà de la simple acquisition de nouvelles habiletés techniques. Comme le disent bien Laferrière, Breuleux et Bracewell (1999), les avantages qu'on peut attendre dans les années qui suivent l'intégration des TIC dans les classes touchent principalement l'approfondissement de l'apprentissage des matières et l'élargissement des activités d'apprentissage.

Cette étude ne permet cependant pas de discriminer les sources des différences entre les classes Protic et les autres classes, hormis l'impact des ordinateurs portables et de la pédagogie de projet. Par exemple, le recrutement des élèves, le rôle particulier des enseignants ou la possibilité de divers effets non contrôlés ne peuvent pas être isolés des autres variables. Il faut cependant se rendre à l'évidence que les ordinateurs portables ne constituent des outils valables que dans la mesure où les enseignants acceptent de changer leurs pratiques en les rapprochant d'une philosophie constructiviste qui met l'élève en charge de ses apprentissages. Parmi les explications supplémentaires, on peut mentionner l'organisation du travail comme explication des gains observés dans les classes Protic. Une étude de Lee et Smith (1996) évaluant trois construits mesurant l'organisation du travail des enseignants, soit la responsabilité collective des enseignants face aux apprentissages des élèves, la coopération entre les enseignants et le contrôle des conditions de travail en classe, en arrive à la conclusion que les élèves réussissent mieux et que la réussite est mieux partagée lorsque ces conditions sont assurées.

Les résultats des analyses de régression s'étant avérés sensiblement les mêmes quand elles se rapportaient aux classes Protic, aux classes ordinaires ou à l'ensemble, on peut en conclure que ce sont les mêmes processus cognitifs et affectifs qui interagissent dans chaque contexte. Les différences entre ceux-ci résident plutôt dans les niveaux des variables. Une fois ces processus activés, les interrelations entre l'organisation pédagogique, les stratégies d'apprentissage, les croyances motivationnelles et l'engagement sont les mêmes partout. L'avantage de Protic sur les autres classes réside donc dans le rehaussement des conditions et des niveaux d'apprentissage des élèves.

Les prochaines études devront porter sur l'analyse des rôles des enseignants et des apprenants dans un contexte d'apprentissage fondé sur l'approche socio-constructiviste. Nous savons que les principaux bénéfices de l'introduction de la technologie reposent sur les changements dans les conceptions des enseignants, lesquels devraient conduire à des changements dans leurs stratégies d'enseignement (Lin et Hsieh, 2001). Le travail de médiation de l'enseignant doit devenir l'objet principal des prochaines études. Enfin, le fait que ces nouveaux environnements impliquent plus de responsabilités pour les élèves nous obligera à nous montrer vigilant en ce qui regarde l'impact des styles d'apprentissage des élèves sur leur réussite scolaire.

Bibliographie

- AMES, C. (1992). Achievement goals and the classroom motivational climate. In D. Schunk & J.L. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom*. (p. 327-348). Hillsdale, Erlbaum.
- ANDERMAN, E.M., MAEHR, M.L. ET MIDGLEY, C. (1999). Declining motivation after the transition to middle school : schools can make a difference. *Journal of research and development in education*, 32, No. 3, 131-147.
- ARCHER, J. (1994). Achievement goals as a measure of motivation in university students. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 430-446.
- ARPIN, L. ET CAPRA, L. (2001). *L'apprentissage par projets*. Montréal: Chenelière/McGraw-Hill.
- BOILEAU, L.; BOUFFARD, T.; ET VEZEAU, C. (2000). L'évaluation de soi, les buts d'apprentissage et leur impact sur le rendement scolaire d'élèves en sixième année du primaire. *Revue Canadienne des sciences du comportement*, 32, no.1, 6-17.
- BOUFFARD, T., BOIVERT, J., VEZEAU, C., ET LAROUCHE, C. (1995). The impact of goal orientation on self-regulation and performance among college students. *British Journal of Educational Psychology*, 65, 317-329.
- CARNEGIE COUNCIL ON ADOLESCENT DEVELOPMENT (1988). *Turning points : Preparing American youth for the 21st century*. New York, Carnegie Corporation.
- CHARLES, C.M. (1996). *Building classroom discipline*. New York : Longman, 5th ed. (Traduit par Pierrette Mayer sous le titre *La discipline en classe. De la réflexion à la pratique*. Saint-Laurent : ERPI, 1997).
- COMMISSION SCOLAIRE DES DÉCOUVREURS (1997). *Cadre de référence du programme de formation au secondaire axé sur les technologies de l'information et de la communication de l'école Les Compagnons-de-Cartier*. Sainte-Foy.
http://www.protic.net/acrobat_doc/cadre.pdf.
- CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'ÉDUCATION (1995). *Pour une gestion de classe plus dynamique au secondaire*. Avis au ministre de l'Éducation. Sainte-Foy.

- CUBAN, L., KIRKPATRICK, H. ET PECK, C. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms : Explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal*, 38, 813-834.
- DECI, E.L. ET RYAN, R.M. (1987). The Support of Autonomy and the Control of Behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 1024-1037.
- DRIVER, R. (1995). Constructivists approaches to science teaching. In L.P.Steffe et J.Gale (eds.), *Constructivism in education* (p. 385-400). Hillsdale : Lawrence Erlbaum.
- ECCLES, J.S. ET MIDGLEY, C. (1989). Stage/environment fit : Developmentally appropriate classrooms for early adolescents. In R.E. Ames & C. Ames (Eds.), *Research on motivation in education* (Vol. 3, p. 139-186). San Diego, Academic Press.
- ECCLES, J.S., MIDGLEY, C., WIGFIELD, A., BUCHANAN, C.M., REUMAN, D., FLANAGAN, C. ET MAC IVER, D. (1993). Development during adolescence : The impact of stage-environment fit on young adolescents' experiences in schools and in families. *American Psychologist*, 48, No. 2, 90-101.
- FISHER, C., DWYER, D.C. ET YOCAM, K. (1996). *Education and technology : Reflections on computing in classrooms*. Jossey-Bass : San Francisco.
- FRASER, B.J. (1986). *Classroom Environment*. New Hampshire. Croom Helm.
- GIGUÈRE, M., GRÉGOIRE, G. ET BERGERON, G. (1997). *Programme de formation au secondaire axé sur l'intégration des nouvelles technologies de l'information et de la communication*. Sainte-Foy : école secondaire des Compagnons-de-Cartier.
http://www.protic.net/acrobat_doc/orientations.pdf
- GLASSER, W. (1986). *Control theory in the classroom*. New York : Harper and Row.
- GRÉGOIRE, G. (1997). *Pour une bonne gestion de classe et une utilisation rationnelle du portable en classe et à la maison*. Sainte-Foy : école secondaire des Compagnons-de-Cartier. <Http://www.protic.net/description/index.html>.
- GRÉGOIRE, R. ET LAFERRIÈRE, T. (2001). *Apprendre ensemble par projet avec l'ordinateur en réseau*. Réseau scolaire canadien. <http://www.fse.ulaval.ca/fr/html/sites/guidep.html>
- GRÉGOIRE, R., BRACEWELL, R. ET LAFERRIÈRE, T. (1996). *L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication à l'apprentissage des élèves du primaire et du secondaire*. *Revue documentaire*. Réseau scolaire canadien.
<http://www.fse.ulaval.ca/fac/tact/fr/html/apport96.html>.
- HARTER, S., WHITESELL N.R. ET KOWALSKI, P. (1992). Individual differences in the effects of educational transitions on young adolescents' perceptions of competence and motivational orientation. *American Educational Research Journal*, 29, 51, 3-543.
- HIDI, S. ET HARACKIEWICZ, J.M. (2000). Motivating the academically unmotivated : A critical issue of the 21st century. *Review of educational research*, vol, 70, no.2, 151-179.
- HUBER, M. (1999). *Apprendre en projets. La pédagogie du projet-élèves*. Lyon: Chroniques sociales.

- LAFERRIÈRE, T., BREULEUX, A. ET BRACEWELL, R. (1999). *Avantages des technologies de l'information et des communications pour l'enseignement et l'apprentissage dans les classes de la maternelle à la fin du secondaire*. Rescol/Schoolnet.
- LAFERRIÈRE, T. ET AL. (2000). *Gestion d'une classe, communauté d'apprentissage*. Québec : Partenariat Protic-FCAR-TACT.
- LAGUARDIA, J.G. ET RYAN, R.M. (2000). Buts personnels, besoins psychologiques fondamentaux et bien-être: théorie de l'autodétermination et applications. *Revue québécoise de psychologie*, vol.21, n.2, 281-304.
- LEE, V.E. ET SMITH, J.B. (1996). Collective responsibility for learning and its effects on gains in achievement for early secondary school students. *American journal of education*, 104, 103-147.
- LIN, B. ET HSIEH, C.T. (2001). Web-based teaching and learner control : a research review. *Computers and education*, 37, 377-386.
- MARKS, H.M. (2000). Student engagement in instructional activity : patterns in the elementary, middle, and high school years. *American educational research journal*, 37, no. 1, 153-184.
- MEECE, J.L. (1991). The classroom context and students' motivational goals. In M.L. Maehr et P.R. Pintrich (Eds), *Advances in motivation and achievement (Vol 7)*. Greenwich : JAL.
- MICHAUD, P., COMEAU, M. ET GOUPIL, G. (1990). Le climat d'apprentissage: les perceptions et les attentes des élèves et des enseignants. *Revue Canadienne de l'Éducation*, 15:1.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC (2001). *Indicateurs de l'éducation : Fiches individuelles*. Québec. <http://www.meq.gouv.ca/stat/indic01F/if01207.PDF>.
- NEWHOUSE, P. ET RENNIE, L. (2001). A longitudinal study of the use of student-owned portable computers in a secondary school. *Computers & education*, 36, 223-243.
- NICHOLLS, J.G. (1984). Conception of ability and achievement motivation. In R.E. Ames et C. Ames (Eds), *Research on motivation in education*, vol.1: Student motivation. Toronto: Academic Press, p.39-73.
- PINTRICH, P.R. (1989). The dynamic of interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames et M. Maehr (Eds), *Advances in motivation and achievement: Vol 6. Motivation and enhancing environments* (p.117-160). Greenwich: JAI.
- PINTRICH, P.R. ET SCHRAUBEN, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D.H. Sschunk et J.L Meece (Eds), *Student perceptions in the classroom*. Hillsdale (Nn.J.): Laurence Earlbaum, p.149-183.
- ROESER, R.W., ARBRETON, A.J. ET ANDERMAN, E.M. (1993). *The relations among teacher beliefs and practices and student motivation across the school year. A goal theory perspective*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, Georgia.
- VALLERAND, R.J. ET THILL, E.E. (1993). *Introduction à la psychologie de la motivation*. Laval, Éditions Études Vivantes.
- WALBERG, H. (1969). The social environment as mediator of classroom learning. *Journal of Educational Psychology*, 60, 443-448.

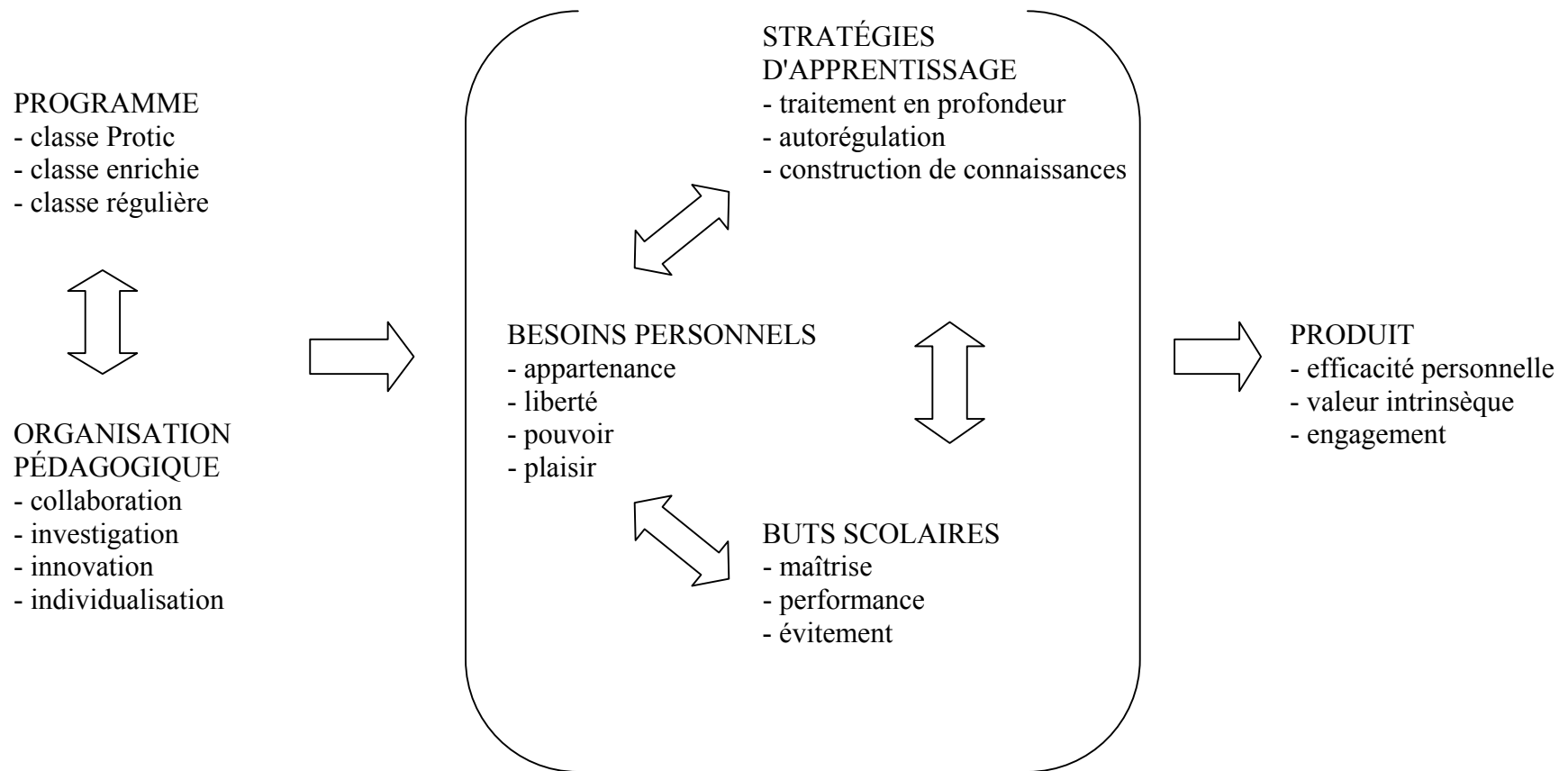


Figure 1 : Modèle d'analyse des relations entre l'organisation pédagogique de la classe, les buts scolaires et les stratégies d'apprentissage, les croyances motivationnelles et l'engagement des élèves

Tableau 1
Moyennes et niveaux de signification des différences
entre les variables selon le contexte pédagogique

	Français				Mathématiques			
	Classe Protic	Classe enrichie	Classe ordinaire	p	Classe Protic	Classe enrichie	Classe ordinaire	p
Organisation pédagogique								
COLLABORATION	3,48	3,12	2,80	,00	3,68	2,65	2,74	,00
INVESTIGATION	3,28	2,59	2,40	,00	3,51	2,49	2,27	,00
INNOVATION	3,28	3,26	3,12	,56	3,62	2,97	2,77	,00
INDIVIDUALISAT.	3,13	3,11	2,87	,24	3,63	2,67	2,39	,00
Stratégies d'apprentissage								
TRAITEMENT PROF.	3,22	2,90	3,00	,06	3,51	3,02	2,96	,00
CONSTRUC. CONN.	3,34	3,12	2,78	,01	3,59	2,90	2,82	,00
AUTORÉGUL.	3,58	3,41	3,39	,33	3,86	3,56	3,45	,02
Buts scolaires								
MAÎTRISE	3,41	3,31	3,30	,80	3,90	3,21	3,17	,00
PERFORMANCE	2,42	2,48	2,79	,04	2,54	2,44	2,64	,48
ÉVITEMENT	2,04	2,45	2,65	,00	1,87	2,32	2,73	,00
Satisfaction des besoins								
APPARTENANCE	3,58	3,49	3,29	,28	3,76	3,10	2,86	,00
LIBERTÉ	3,52	3,24	3,43	,19	3,80	3,20	3,02	,00
POUVOIR	3,23	2,98	3,07	,36	3,42	2,57	2,73	,00
PLAISIR	3,26	3,20	3,13	,78	3,96	2,73	2,61	,00
Croyances motivationnelles et engagement								
EFFICACITÉ PERS.	3,68	3,48	3,54	,39	3,44	3,28	3,21	,07
VALEUR INTRIN.	3,67	3,36	3,34	,05	4,16	3,50	3,25	,00
ENGAGEMENT	3,58	3,22	3,22	,03	2,98	2,80	2,89	,09

Tableau 2
Moyennes, écarts-types et corrélations simples entre les variables de l'étude

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Collaboration	-	,65	,45	,35	,51	,31	,39	,47	,43	-,05	-,25	,41	,42	,55	,31	,48	,10
2. Investigation	,61	-	,51	,34	,33	,31	,32	,49	,48	,03	-,26	,50	,38	,53	,24	,49	,12
3. Innovation	,56	,52	-	,47	,39	,54	,33	,51	,47	,03	-,19	,35	,50	,47	,34	,47	,14
4. Individualisation	,61	,61	,56	-	,31	,44	,35	,56	,48	,08	-,16	,35	,38	,46	,35	,45	,00
5. Appartenance	,59	,37	,47	,40	-	,25	,60	,42	,35	,09	-,12	,29	,35	,34	,37	,36	-,06
6. Liberté	,43	,38	,58	,45	,28	-	,30	,44	,47	,16	-,25	,39	,50	,39	,31	,42	-,14
7. Pouvoir	,51	,37	,35	,32	,69	,25	-	,39	,48	,36	-,07	,44	,38	,42	,38	,34	,09
8. Plaisir	,63	,62	,65	,69	,49	,52	,43	-	,56	,02	-,15	,47	,36	,46	,29	,54	-,07
9. Maîtrise	,48	,45	,36	,40	,37	,43	,38	,38	-	,31	-,33	,75	,65	,63	,56	,79	,14
10. Performance	,16	,18	,14	,09	,26	,09	,36	,12	,30	-	,21	,30	,20	,20	,38	,15	,03
11. Évitement	-,19	-,19	-,12	-,16	-,14	-,22	-,20	-,16	-,21	,21	-	-,31	-,46	-,25	-,18	-,39	,01
12. Trait. profondeur	,50	,55	,41	,47	,33	,50	,37	,48	,70	,27	-,21	-	,60	,65	,43	,68	,20
13. Autorégulation	,41	,29	,46	,39	,30	,58	,23	,39	,57	,15	-,25	,61	-	,61	,50	,58	,18
14. Construc. connais.	,55	,54	,54	,58	,35	,49	,40	,58	,59	,19	-,24	,68	,54	-	,41	,56	,14
15. Efficacité person.	,31	,17	,25	,26	,36	,33	,31	,14	,53	,31	-,05	,42	,47	,30	-	,47	,03
16. Valeur intrinsèque	,51	,48	,53	,46	,40	,50	,37	,47	,76	,17	-,38	,67	,66	,61	,47	-	,15
17. Engagement	,21	,08	,19	,27	,15	,21	,20	,16	,24	,10	,06	,25	,30	,21	,26	,24	-
Moy. en français	2,90	2,57	3,05	2,86	3,37	3,27	2,97	2,95	3,20	2,51	2,41	2,95	3,42	2,95	3,29	3,34	2,86
Écarts-types	0,88	0,92	0,77	0,85	0,83	0,78	0,84	1,03	0,88	0,74	0,80	0,71	0,72	0,88	0,50	0,77	0,46
Moy. en maths	3,03	2,76	3,13	2,90	3,26	3,36	2,90	3,11	3,40	2,52	2,27	3,16	3,60	3,07	3,31	3,62	2,88
Écarts-types	0,85	0,93	0,75	0,94	0,92	0,78	0,93	1,08	0,89	0,76	0,88	0,67	0,78	0,86	0,52	0,75	0,42

Côté supérieur droit du tableau : résultats en classe de français

Côté inférieur gauche du tableau : résultats en classe de mathématiques

Les corrélations supérieures à ,20 sont significatives ($p < .01$).

Tableau 3
 Régressions des variables liées à l'organisation pédagogique
 sur les stratégies d'apprentissage, les besoins et les buts scolaires des élèves (coefficients bêta)

	STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE		APPARTENANCE ET POUVOIR		LIBERTÉ ET PLAISIR		BUTS DE MAÎTRISE		BUTS DE PERFORMANCE		BUTS D'ÉVITEMENT	
	Fran	Maths	Fran	Maths	Fran	Maths	Fran	Maths	Fran	Maths	Fran	Maths
ORGANISATION PÉDAGOGIQUE												
Collaboration	,25	,38	,50	,60	,17	,20	,10	,48	,05	,09	-,14	-,12
Investigation	,55	,14	-,04	,00	,11	,13	,36	,24	,09	,14	-,26	-,19
Innovation	,19	,57	,23	,16	,44	,71	,19	,09	,01	,14	-,04	,02
Individualisation	,32	,23	,17	-,02	,60	,40	,48	,07	,11	-,07	-,06	-,02
R2 AJUSTÉ	,43	,45	,30	,36	,52	,63	,35	,25	,02	,06	,06	,02

Les coefficients bêta significatifs ($p < .05$) sont ombrés.

Tableau 4
 Régressions de l'organisation pédagogique de la classe,
 des stratégies d'apprentissage, des besoins et des buts scolaires
 sur les croyances motivationnelles et l'engagement des élèves

	EFFICACITÉ PERSONNELLE		VALEUR INTRINSÈQUE		ENGAGEMENT	
	Fran	Maths	Fran	Maths	Fran	Maths
ORGANISATION PÉDAGOGIQUE	,09	,15	,21	,13	,23	,06
STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE	,08	,14	,10	,43	,39	,28
APPARTENANCE ET POUVOIR	,19	,16	,02	,02	-,07	,11
LIBERTÉ ET PLAISIR	-,05	-,05	,05	,05	-,12	,03
BUTS DE MAÎTRISE	,56	,55	,79	,75	,13	,06
BUTS DE PERFORMANCE	,23	,10	-,05	-,03	-,08	-,06
BUTS D'ÉVITEMENT	-,03	,05	-,11	-,18	,13	,13
R2 AJUSTÉ	,37	,32	,66	,68	,12	,07

Les coefficients bêta significatifs ($p < .05$) sont ombrés.

Tableau 5
 Régressions des variables relatives à l'organisation pédagogique de la classe,
 aux stratégies d'apprentissage, aux besoins et aux buts scolaires
 sur les croyances motivationnelles et l'engagement des élèves

	EFFICACITÉ PERSONNELLE		VALEUR INTRINSÈQUE		ENGAGEMENT	
	Fran	Maths	Fran	Maths	Fran	Maths
ORGANISATION PÉDAGOGIQUE						
Collaboration	,03	,04	,18	,00	,13	,10
Investigation	-,09	-,07	,00	,04	,04	-,13
Innovation	,03	-,04	,06	,23	,33	,00
Individualisation	,08	,13	,05	-,02	,01	,28
STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE						
Traitement systématique	-,06	,01	,20	,10	,21	,06
Construc. connaissances	-,04	-,12	-,03	,02	-,08	-,06
Autorégulation	,23	,30	,00	,34	,30	,22
BESOINS						
Appartenance	,18	,25	,11	,03	-,03	-,07
Pouvoir	-,03	,03	-,06	,00	,14	,10
Liberté	-,03	,11	-,02	-,05	-,15	,04
Plaisir	-,07	-,07	,09	,02	-,18	-,07
BUTS SCOLAIRES						
Maîtrise	,56	,55	,79	,75	,06	,09
Performance	,23	,12	,00	-,03	-,10	-,04
Évitement	,00	,05	-,09	-,19	,14	,15
R2 AJUSTÉ	,66	,39	,66	,69	,16	,09

Les coefficients bêta significatifs ($p < .05$) sont ombrés.