

L'ADOPTION D'ENVIRONNEMENTS SOCIOTECHNOLOGIQUES COMME MOTEUR DE CHANGEMENT PÉDAGOGIQUE

AVEC UN GRAND R

Cet article et la recherche dont il découle feront l'objet d'une discussion critique dans le cadre du prochain colloque de l'Association québécoise de pédagogie collégiale (AQPC), à Montréal, du 4 au 6 juin 2013. Pour plus de détails sur la série *Avec un grand R* organisée conjointement par l'AQPC, l'Association pour la recherche au collégial et le Centre de documentation collégiale, consultez le site Internet de ces organismes [www.aqpc.qc.ca] ou [www.cvm.qc.ca/arc] ou [www.cdc.qc.ca].

En 2006, le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) a amorcé ses efforts pour changer le visage de l'enseignement de la science. Fondé sur des années de recherche en psychologie de l'enseignement et en sciences de l'apprentissage, le MELS instaure le Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ). L'objectif premier: centrer l'enseignement sur l'étudiant et lui fournir plus d'occasions d'apprendre par ses propres recherches et par la collaboration avec ses pairs. Ce type d'approche pédagogique, souvent connue sous le nom d'«apprentissage actif», s'inspire des théories socioconstructivistes de l'apprentissage¹.

En parallèle, on a vu émerger une tendance croissante à concevoir des salles de classe visant à optimiser les avantages de la réforme scolaire. Comme on conçoit l'éducation comme un processus centré sur l'étudiant plutôt que sur le professeur, l'architecture de la salle de classe doit être cohérente au regard de cette conception. Un certain nombre de ces environnements, dits sociotechnologiques, éliminent l'estrade sur laquelle se trouvait le professeur; «l'avant» de la classe disparaît. De plus, ces environnements utilisent des technologies nouvelles qui centrent l'apprentissage sur les étudiants et les rendent plus actifs dans leur apprentissage. Ici comme ailleurs, on observe une tendance croissante à remplacer des espaces d'apprentissages conventionnels par ces environnements sociotechnologiques. Un article du *New York Times*, intitulé «At MIT, large lectures are going the way of the blackboard» («Au MIT, l'exposé magistral disparaît avec le tableau noir»), notait le remodelage technologique des salles de classe et de

conférences dans les grandes universités américaines (Rimer, 13 janvier 2009). Au nombre des exemples les plus connus, mentionnons le projet *Peer Instruction* à Harvard, dirigé par le professeur Eric Mazur, le projet *Technology Enabled Active Apprentissage* (TEAL) au MIT, dirigé par le professeur John Belcher, et le projet *Student-Centered Activities for Large Enrollment Undergraduate Programs* (SCALE-UP²), dirigé par le professeur Robert J. Beichner, de la North Carolina State University, et le professeur Jeffery M. Saul, de la University of Central Florida.

Même si on constate une accumulation de preuves de l'efficacité des pédagogies actives ainsi que des environnements sociotechnologiques, plusieurs inconnues demeurent quant aux façons optimales de modifier l'enseignement ainsi que l'apprentissage. En outre, peu de recherches systématiques ont été réalisées sur la possibilité de généraliser l'efficacité des nouveaux environnements sociotechnologiques et sur les meilleures façons de les utiliser pour favoriser l'apprentissage conceptuel des étudiants.

L'objectif du projet de recherche³ que nous vous présentons dans cet article était donc double.

- Examiner si (et comment) les pédagogies d'apprentissage actif et les environnements sociotechnologiques influencent la compréhension conceptuelle de l'introduction à la physique chez les étudiants.
- Examiner comment les professeurs adoptent les pédagogies actives et ces environnements technologiques.

¹ L'apprentissage actif regroupe des activités reliées aux types de mise en application de cette approche: penser-jumeler-partager (enseignement par les pairs); analyse et résolution de problèmes (apprentissage par problèmes ou par projets (APP), apprentissage par design ou LBD, approches fondées sur l'enquête); activités moins structurées (enseignement «juste-à-temps», journaux de réflexion, autres exercices de rédaction).

² À propos de *Scale-Up*, voir F. Kingsbury, «Le projet *Scale-Up*. Une révolution qui nous vient du Sud», *Pédagogie collégiale*, vol. 25, n° 3, 2012, p. 37-44 [http://www.aqpc.qc.ca/UserFiles/File/pedagogie_collégiale/Kingsbury-Vol_25-3.pdf].

³ La recherche dont il est question dans le présent article est disponible à l'adresse [<http://www.cdc.qc.ca/parea/787902-charles-et-al-tic-pedagogie-active-dawson-john-abbott-vanier-PAREA-2011.pdf>].



ELIZABETH S. CHARLES
Professeure
Dawson College



NATHANIEL LASRY
Professeur
John-Abbott College



CHRIS WHITTAKER
Professeur
Dawson College

ÉNONCÉ DU PROBLÈME

Pour étudier la mise en application de pédagogies actives et de nouveaux environnements sociotechnologiques, nous distinguons deux perspectives distinctes : celle de l'étudiant et celle du professeur.

PERSPECTIVE DE L'ÉTUDIANT

Jusqu'à tout récemment, c'est surtout au primaire et au secondaire que l'on a mis de l'avant des pédagogies d'apprentissage actif centrées sur l'étudiant (Blumenfeld et collab., 2000). On note que des essais ont aussi été menés dans les ordres d'enseignement supérieur, notamment dans de grandes universités comme Harvard (Crouch et Mazur, 2001). Ces essais ont été réalisés auprès d'étudiants hautement motivés qui constituaient souvent de petits groupes soigneusement sélectionnés ou ciblés en fonction de certains critères. Les pédagogies centrées sur l'étudiant semblent maintenant se répandre et la généralisation de ce type de pédagogie suscite de nouvelles questions auxquelles il est important de répondre. Quels sont les effets de ces pédagogies si on les applique aux différents segments de la population étudiante ? Leur efficacité dépend-elle par exemple des différents niveaux de savoirs préalables ? Varie-t-elle selon les sexes ? etc.

L'une des caractéristiques importantes de cette nouvelle tendance en enseignement est qu'elle est assortie d'une refonte de l'environnement d'apprentissage et d'un recours à la technologie visant à faciliter la collaboration entre les étudiants. Ces changements sont très attrayants, mais il reste que peu de recherches formelles confirment que les conclusions concernant leur efficacité peuvent être généralisées aux diverses réalités que l'on peut rencontrer. En outre, ces nouveaux espaces soulèvent de nouvelles questions auxquelles les études plus anciennes ne répondent pas. Ces études soulignaient le fait que la technologie à elle seule ne permet pas d'améliorer l'apprentissage fait par les étudiants (Clark, 2001). Par définition, les environnements sociotechnologiques constituent des espaces où technologie et aménagement vont ensemble. Ces environnements suscitent donc de nouvelles questions de recherche qui, jusqu'à maintenant, n'ont pas été abordées par les études précédentes.

Voilà pourquoi il est nécessaire d'en apprendre plus à propos de l'effet des pédagogies d'apprentissage actif et de celui des

environnements sociotechnologiques en enseignement supérieur. Cela pourra tracer la voie à suivre afin de concevoir un environnement technologique d'apprentissage favorisant l'attitude active et la réflexion chez les étudiants, de manière à favoriser un apprentissage approfondi et significatif.

Le rôle des professeurs est [...] d'orchestrer les activités en classe, une responsabilité qu'ils doivent assumer sans se placer au centre de l'enseignement.

PERSPECTIVE DU PROFESSEUR

Préparer et soutenir les professeurs dans leurs efforts pour assimiler de nouvelles approches pédagogiques et de nouvelles technologies constitue un important défi à relever. Cela est d'autant plus vrai que ces changements nécessitent une redéfinition du rôle du professeur. Selon Dillenbourg et Fischer (2007), il serait simpliste, dans ce passage vers une pédagogie centrée sur l'étudiant, que le professeur se contente de passer du rôle de « sage sur l'estrade » à celui de « guide-accompagnateur ». La refonte de l'architecture de la salle de classe permet aux professeurs de ne plus simplement « dire » que leurs cours sont actifs, mais plutôt de « montrer » le type de pensée et de réflexion que les étudiants doivent mener pour apprendre. Dans ce modèle, les étudiants sont au centre des processus sociocognitifs : ils sont vus comme des *apprentis cognitifs* (Collins, Brown et Newman, 1987).

Le rôle des professeurs est alors d'*orchestrer* les activités en classe, une responsabilité qu'ils doivent assumer sans se placer au centre de l'enseignement (Fischer et Dillenbourg, 2006). Les professeurs doivent donc créer des occasions d'apprentissage qui suscitent la participation des étudiants et l'utilisation des outils et des artéfacts⁴ du domaine. Dans le contexte d'un cours de physique, les étudiants pourraient par exemple être invités à établir les causes d'un accident de voiture. Les étudiants devraient utiliser les outils mathématiques, des instruments de mesure, et produire des démonstrations scientifiques appropriées.

⁴ Le mot « artéfact » est plus souvent utilisé en anthropologie et réfère à un produit culturel. Dans le présent contexte, « artéfact » désigne les objets de culture scientifique que produisent les étudiants.



Mener à bien ces changements soulève plusieurs questions importantes auxquelles il est urgent de répondre. Pour mettre de l'avant les pédagogies actives de manière efficace, quelles compétences doivent maîtriser les professeurs? Que signifie pour eux le recours à une pédagogie d'apprentissage actif?

La représentation que les professeurs se font du rôle qu'ils doivent jouer dans la classe est fortement liée à la culture et à la tradition auxquelles ils appartiennent. C'est donc là un enjeu de première importance. Le monde de l'éducation s'inscrit dans une tradition et dans une culture de l'enseignement où nombreuses sont les personnes qui croient que l'approche centrée sur le professeur est la meilleure. Pourtant, plusieurs études récentes démontrent de manière claire combien les méthodes centrées sur le professeur peuvent avoir un effet négatif sur l'apprentissage (Biggs, Kember et Leung, 2001; Kim et Branch, 2002; Trigwell, Prosser et Waterhouse, 1999). Soulignons que ces résultats proviennent de données établies auprès de classes et non d'étudiants sur une base individuelle. Les professeurs désireux de modifier leurs méthodes d'enseignement sont souvent confrontés à des défis personnels et systémiques (Laferrrière et Gervais, 2008). Les professeurs peuvent être portés à se dire: «Si les méthodes centrées sur le professeur m'ont permis d'apprendre lorsque j'étais étudiant, pourquoi ces méthodes ne seraient-elles pas efficaces pour mes étudiants?». Évidemment, si chaque étudiant était réellement comme leur professeur, nous aurions une surabondance de professeurs à court ou à moyen terme... Cette tension entre sa propre expérience d'apprentissage et ce que définit le nouveau paradigme crée une contradiction dite épistémique.

Les questions soulevées par la partie de notre recherche qui s'intéresse aux professeurs sont liées au processus visant à les préparer et à les soutenir pendant qu'ils acquièrent les compétences, l'expérience de même que l'expertise nécessaires afin d'utiliser efficacement les pédagogies actives et les environnements sociotechnologiques.

La représentation que les professeurs se font du rôle qu'ils doivent jouer dans la classe est fortement liée à la culture et à la tradition auxquelles ils appartiennent.

UNE RECHERCHE EN DEUX VOILETS

Nous nous sommes intéressés à la fois à la perspective des étudiants et à celle des professeurs. Notre recherche comporte donc deux volets, chacun explorant l'une de ces perspectives.

La première étude avait pour objectif de vérifier si l'apprentissage de concepts scientifiques est influencé par l'adoption d'une pédagogie active centrée sur l'étudiant (PACE). De plus, quel rôle joue le recours à des environnements sociotechnologiques dans cet apprentissage? Cela nous permet de poser la question: qu'est-ce qui joue le rôle le plus important, la technologie ou la pédagogie?

La deuxième étude explore les pratiques pédagogiques des professeurs. De quelle manière adoptent-ils des pédagogies actives? Comment s'approprient-ils les espaces sociotechnologiques? Nous étudions aussi les facteurs qui permettent aux professeurs d'utiliser ces espaces sociotechnologiques de manière efficace.

PREMIER VOLET L'APPRENTISSAGE DES ÉTUDIANTS

Ce volet de notre recherche comporte deux parties. Nous comparons d'abord deux approches pédagogiques: la pédagogie active centrée sur l'étudiant qui, comme son nom l'indique, conduit les étudiants à assumer un rôle actif dans leur apprentissage, et une pédagogie didactique traditionnelle centrée sur le professeur. Nous comparons l'apprentissage conceptuel⁵ de 407 étudiants⁶ de première année du programme de science répartis entre ces deux groupes. Tous les étudiants dans cette étude suivaient un cours d'introduction à la physique⁷ et étaient âgés de 17 à 19 ans. Mentionnons que le groupe comptait à peu près le même nombre de garçons que de filles.

Nous avons ensuite procédé à une étude de cas qualitative afin d'analyser si la perception des étudiants de l'environnement sociotechnologique dépend de l'approche pédagogique adoptée (PACE ou traditionnelle). Nous avons donc mené des entrevues ciblées auprès d'un groupe de 34 étudiants, dont 16 étaient des garçons et 18 étaient des filles, dans les deux groupes (PACE et pédagogie traditionnelle).

⁵ L'évaluation de l'apprentissage conceptuel a été menée à l'aide de l'*Inventaire du concept de force* ou FCI (*Force Concept Inventory*; Hestenes et collab., 1992). Ce test est constitué de 30 questions conceptuelles en physique qui ne requièrent aucun calcul. En enseignement de la physique, le FCI est perçu comme un instrument valide et fiable (Lasry et collab., 2011) et comme «l'instrument d'évaluation le plus largement utilisé et le plus rigoureusement testé» (McDermott et Redish, 1999).

⁶ Il s'agit d'étudiants des groupes des automnes 2008, 2009 et 2010.

⁷ Dans le curriculum des collèges anglophones, ce cours est connu sous le nom de *Physics NYA: Mechanics*.



SECOND VOLET LES PRATIQUES DES PROFESSEURS

Afin d'étudier les pratiques pédagogiques des professeurs, nous avons effectué, outre une série d'entrevues de nature qualitative, une étude de cas grâce à des entrevues avec six professeurs de physique, portant sur l'utilisation du nouvel environnement sociotechnologique. Ces professeurs peuvent tous être considérés comme étant désireux d'intégrer certains aspects de l'apprentissage actif dans leurs cours, et ce, même si la plupart d'entre eux ne participaient pas à une activité formelle de développement professionnel visant à leur permettre de développer cette approche pédagogique.

Afin de documenter notre recherche, nous avons soumis ces professeurs à des observations en classe, à des entrevues ainsi qu'au questionnaire *Inventaire des approches d'enseignement ATI* (*Approches to Teaching Inventory*; Trigwell et Prosser, 2004). Cet inventaire nous a permis d'analyser la relation qui existe entre l'enseignement et l'apprentissage, et se traduit par deux échelles. La première permet une autoévaluation de l'étendue de leur enseignement centré sur l'étudiant. La seconde permet une autoévaluation de la manière dont leur enseignement est centré sur le professeur. Les résultats obtenus grâce à ce questionnaire permettent ainsi d'établir la perception qu'a chacun des six professeurs à l'égard de sa propre pratique.

Nos résultats démontrent que, peu importe l'architecture, les étudiants formés selon une pédagogie active ont davantage de gains conceptuels que leurs pairs formés selon une pédagogie traditionnelle.

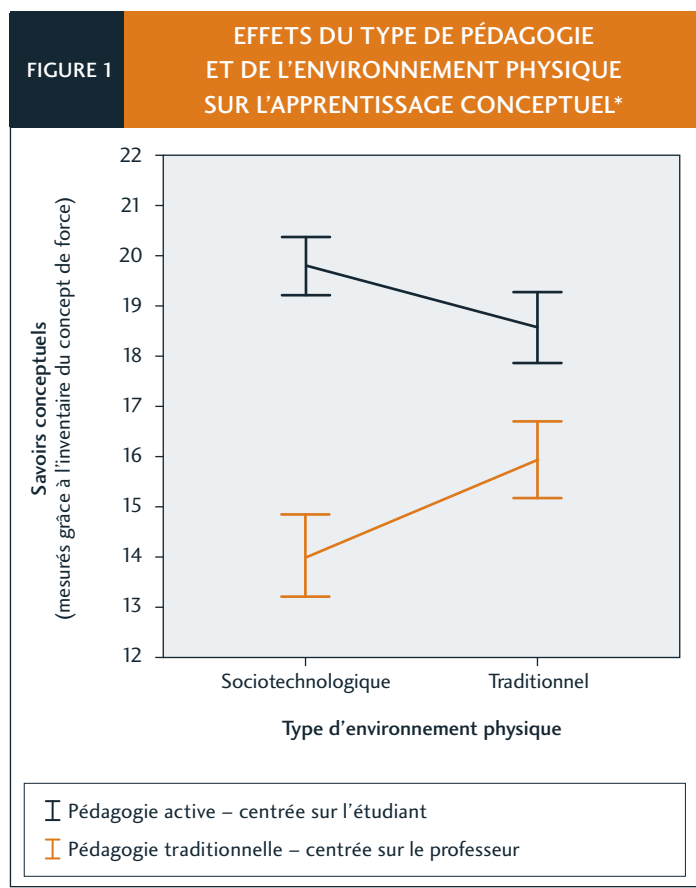
RÉSULTATS

PRÉPONDÉRANCE DE LA PÉDAGOGIE SUR LA TECHNOLOGIE

La **figure 1** montre que le rapport de l'amplitude de l'apprentissage conceptuel (savoirs conceptuels FCI, sur l'axe des y) dépend de l'architecture de la salle de cours (sociotechnologique ou salle conventionnelle, sur l'axe des x) et du type de pédagogie (PACÉ en noir ou didactique traditionnelle en orange). Nos résultats démontrent que, peu importe l'architecture, les étudiants formés selon une pédagogie active ont davantage de gains conceptuels que leurs pairs formés selon une pédagogie traditionnelle.

Le recours à un environnement sociotechnologique n'a pas d'effet sur l'apprentissage conceptuel lorsqu'il est utilisé en dehors d'une pédagogie active. Comme le suggère la **figure 1**,

en l'absence de pédagogie active centrée sur l'étudiant, le recours à un environnement sociotechnologique peut même s'avérer contreproductif. Une analyse approfondie révèle que cela est particulièrement vrai pour les étudiants possédant moins de savoirs préalables. Cela suggère également que les environnements sociotechnologiques posent peut-être un problème de surcharge cognitive pour les étudiants qui ont moins de savoirs préalables. Il faudra donc étudier ce problème de plus près pour contrer les problèmes possibles de surcharge cognitive dans ces environnements.



À PROPOS DE LA FIGURE 1

La pédagogie active (ligne noire) permet plus de gains conceptuels que la pédagogie traditionnelle (ligne orange). L'utilisation d'un environnement sociotechnologique ne produit des gains conceptuels optimaux que lorsqu'il est utilisé conjointement avec une pédagogie active. En présence de pédagogies traditionnelles, l'environnement sociotechnologique s'avère moins efficace que les environnements traditionnels.



Autre résultat probant: les étudiants qui profitent le plus d'une pédagogie active centrée sur l'étudiant ne sont pas, comme on aurait pu le penser, les étudiants ayant beaucoup de savoirs préalables (comme ceux de Harvard ou du MIT), mais plutôt ceux dont le savoir acquis est plus modeste. Ce résultat constitue donc un argument démentant les déclarations voulant que les pédagogies centrées sur l'étudiant soient surtout efficaces auprès des étudiants très performants provenant des institutions d'élite.

Nos résultats démontrent que la pédagogie a une importance prépondérante et que l'architecture de la salle de classe est secondaire. L'effet le plus important qu'un professeur puisse avoir sur l'apprentissage de ses étudiants passe par l'adoption d'une pédagogie d'apprentissage actif centrée sur l'étudiant. Une fois la pédagogie adoptée, la reconfiguration de l'environnement physique pourra porter ses fruits.

DES DIFFÉRENCES IMPORTANTES SELON LA PÉDAGOGIE ADOPTÉE

Nous avons aussi mené une étude de cas qualitative grâce à des entrevues avec des étudiants ayant été exposés aux environnements sociotechnologiques. Cette étude qualitative a permis de mettre en relief plusieurs différences importantes entre les étudiants formés selon une pédagogie active centrée sur les étudiants et ceux formés selon une pédagogie traditionnelle. Ces différences peuvent être réparties en trois catégories: les perceptions à propos de l'apprentissage en classe, de l'apprentissage de la physique et du rôle du professeur.

— Perceptions à propos de l'apprentissage dans une classe sociotechnologique

Nos résultats montrent que les étudiants ayant été exposés à une pédagogie active centrée sur l'étudiant ont une conception de l'apprentissage en classe qui diffère de celle de leurs pairs ayant été exposés à une pédagogie traditionnelle centrée sur le professeur. Les étudiants ayant reçu un enseignement traditionnel rapportent quatre fois plus souvent que la participation en classe ne contribue pas de manière importante au processus d'apprentissage. De plus, ils considèrent que le professeur est responsable de ce qu'ils apprennent en classe. En revanche, les étudiants formés selon une pédagogie active centrée sur les étudiants ont deux fois plus de chances de considérer l'apprentissage comme un processus qui requiert leur participation et l'interaction avec leurs pairs. En d'autres termes, ils considèrent qu'ils ont la responsabilité de collaborer avec d'autres et apprécient l'apprentissage et l'enseignement par les pairs. Par exemple, un étudiant a exprimé que le

fait de devoir expliquer un concept de physique à ses pairs et d'avoir à défendre son point de vue s'était avéré crucial pour son apprentissage. Un autre étudiant a affirmé que le cours avec une pédagogie centrée sur les étudiants lui avait permis de bâtir des compétences d'interaction au sein d'un groupe et que ces compétences pouvaient être mises à profit à bien d'autres occasions.

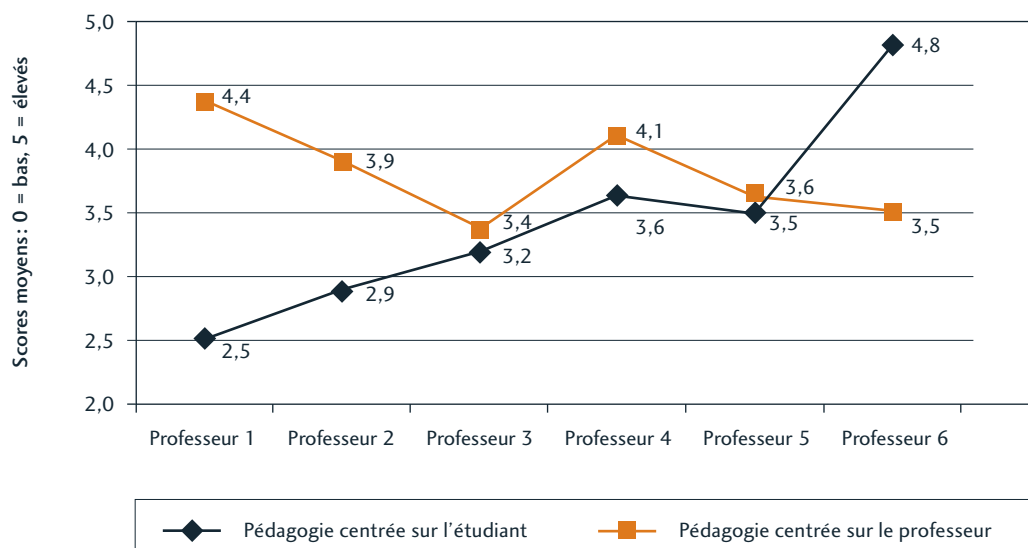
Les étudiants formés selon une pédagogie active ont plus souvent réitéré l'importance d'avoir un professeur passionné qui assure un suivi auprès des étudiants et qui prend à cœur leur réussite personnelle et scolaire.

— Perceptions relatives à l'apprentissage de la physique

Concernant l'apprentissage de la physique, des différences ont été relevées entre les étudiants ayant reçu un enseignement selon une pédagogie active centrée sur l'étudiant et ceux ayant reçu un enseignement selon une pédagogie traditionnelle. Les étudiants ayant bénéficié d'une pédagogie active centrée sur l'étudiant ont spontanément mentionné avoir eu l'occasion d'appliquer ce qu'ils avaient appris en classe à des situations extérieures. Ce type d'anecdote spontanée sur l'application de la physique au monde réel était absent du discours des étudiants en pédagogie traditionnelle. Ces résultats sont conformes à ceux d'autres recherches qui révèlent qu'en enseignement traditionnel, les étudiants tendent généralement à séparer ce qu'ils apprennent dans les cours de science des expériences de leur vie quotidienne (Entwistle, 2010). Les étudiants ayant profité d'une pédagogie active centrée sur l'étudiant ont aussi mentionné avoir beaucoup appris de certaines activités en classe qui exigeaient plus d'efforts de leur part. Ceci laisse penser que ces étudiants prennent conscience de l'importance de leur effort dans l'apprentissage. En contrepartie, aucun commentaire sur l'effort n'apparaît dans les entrevues d'étudiants ayant été soumis à un enseignement traditionnel. Enfin, les étudiants ayant bénéficié d'une pédagogie active centrée sur l'étudiant ont mentionné que les démonstrations fréquentes, c'est-à-dire le fait d'être invités à y participer activement en faisant des prédictions et à discuter des résultats, avaient contribué de manière importante à leur compréhension. Ici, les étudiants font directement référence à la valeur de l'environnement sociotechnologique et à la façon dont celui-ci facilite les démonstrations ainsi que les interactions. De tels commentaires n'étaient pas présents chez les étudiants dont la formation reposait sur une pédagogie traditionnelle.



FIGURE 2

AUTOÉVALUATION DU PROFESSEUR SUR L'ÉTENDUE DE LA CENTRALISATION DE L'ENSEIGNEMENT SUR L'ÉTUDIANT OU SUR LE PROFESSEUR

À PROPOS DE LA FIGURE 2

Plus le professeur estime centrer son enseignement sur l'étudiant (en noir), moins il perçoit son enseignement comme étant centré sur le professeur (en orange).

— Perceptions ayant trait au rôle du professeur

Ce facteur a été deux fois plus évoqué par les groupes formés selon une pédagogie active que par ceux formés selon une pédagogie traditionnelle. Les étudiants formés selon une pédagogie active ont plus souvent réitéré l'importance d'avoir un professeur passionné qui assure un suivi auprès des étudiants et qui prend à cœur leur réussite personnelle et scolaire. Ils ont reconnu l'importance des efforts mis dans les démonstrations et ont apprécié les effets de ces démonstrations sur leur apprentissage. Ils ont remarqué que les démonstrations ont aidé à donner une dimension visuelle à la matière et qu'elles avaient un objectif pédagogique autre que le divertissement. Les étudiants ont aussi apprécié les occasions où le professeur a pu diviser le cours en divers segments pour rendre la matière plus intéressante.

Nous avons également recueilli des données qui proviennent de l'*Inventaire des approches d'enseignement ATI*. Ces données montrent la perception que chaque professeur a de la façon

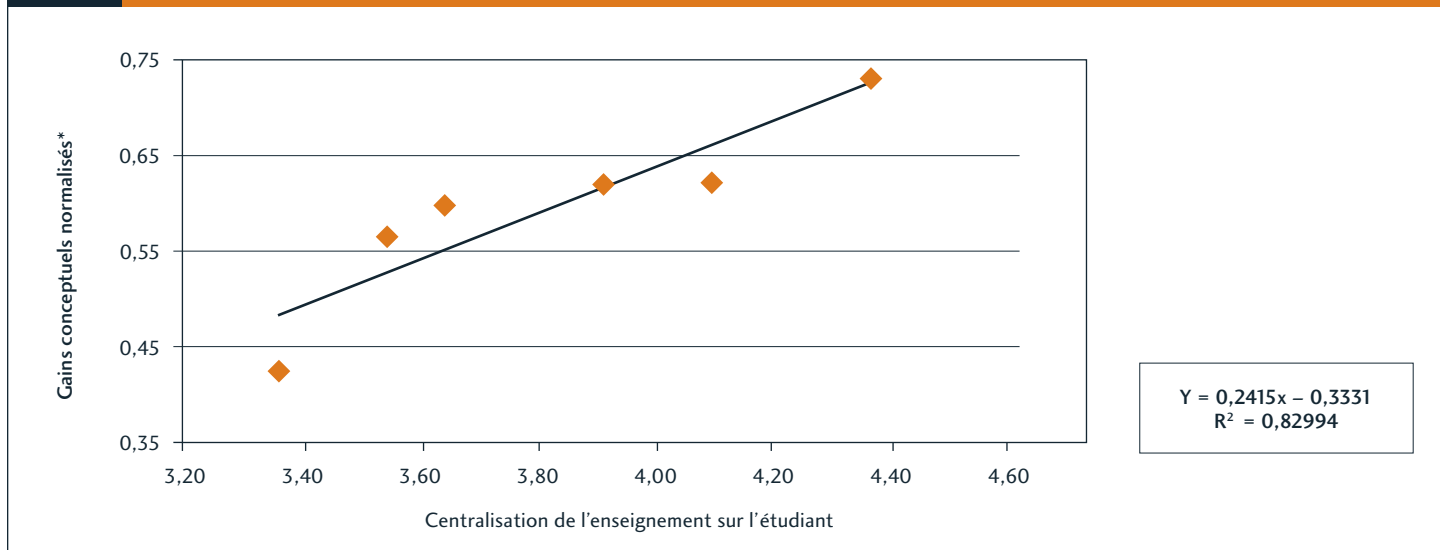
dont son enseignement est centré sur l'étudiant ou centré sur le professeur. Les résultats recueillis permettent de catégoriser les professeurs selon un continuum, du moins centré au plus centré sur l'étudiant. Indépendamment de la perception du professeur récoltée dans l'ATI, les professeurs ont aussi été évalués par notre équipe de recherche de manière à les placer sur un continuum, du moins centré au plus centré sur l'étudiant. Le classement produit à la suite de l'*Inventaire des approches d'enseignement ATI* témoigne d'une corrélation claire entre cet inventaire et les observations qualitatives faites lors d'observations en classe des pratiques pédagogiques de ces professeurs. Cela corrobore la validité de l'*Inventaire des approches d'enseignement* comme méthode d'évaluation de l'approche des professeurs.

Concernant les données de l'ATI, nous trouvons une forte corrélation entre les résultats de l'*Inventaire des approches d'enseignement* et les gains conceptuels des étudiants selon l'*Inventaire du concept de force* (figure 3). Autrement dit, plus le professeur se décrit comme ayant une pédagogie centrée sur l'étudiant, plus on observe de grands gains conceptuels dans sa classe. Ce résultat surprend parce qu'il s'agit d'une perception d'un professeur d'un côté et de l'apprentissage conceptuel des étudiants de l'autre.



FIGURE 3

CORRÉLATION ENTRE LES GAINS CONCEPTUELS ET LE TYPE DE PÉDAGOGIE
(PÉDAGOGIE CENTRÉE SUR L'ÉTUDIANT OU SUR LE PROFESSEUR)



* Niveau selon lequel la pédagogie est centrée sur l'étudiant (plus le score est élevé, plus la pédagogie est centrée sur l'étudiant).

À PROPOS DE LA FIGURE 3

Il existe une forte corrélation entre les gains conceptuels (axe des y) des étudiants et l'autoévaluation (axe des x) faite par le professeur quant au degré auquel son enseignement est centré sur l'étudiant.

Le résultat exposé dans la figure 3 indique que 83 % de la variance en gains conceptuels faits par les étudiants serait attribuable à la manière dont les professeurs perçoivent l'étendue de la centralisation de leur enseignement sur leurs étudiants. Serait-ce possible de voir un effet sur l'apprentissage conceptuel simplement en modifiant la perception des professeurs? Suffirait-il d'aider les professeurs à voir l'importance de centrer leur pratique sur l'étudiant pour obtenir un apprentissage conceptuel accru?

Bien que surprenant, ce résultat corrobore des observations de plus en plus nombreuses selon lesquelles les pédagogies centrées sur l'étudiant produisent une augmentation des gains conceptuels (voir Trigwell, 2010). Soulignons enfin que les résultats démontrent que l'environnement sociotechnologique a eu un effet positif sur plusieurs professeurs. Ce type d'environnement semble soutenir ces professeurs dans leurs efforts pour modifier leur pédagogie.

CONCLUSION

Nous avons étudié l'effet de la pédagogie active de même que l'utilisation de nouveaux espaces sociotechnologiques sur l'apprentissage conceptuel des étudiants et la perception de leurs professeurs. Notre résultat principal est que la pédagogie est primordiale pour le professeur qui souhaite améliorer l'apprentissage des étudiants. L'adoption des nouveaux environnements sociotechnologiques doit impérativement être accompagnée de l'adoption d'une pédagogie active, si l'on souhaite profiter des avantages qu'ils offrent.

Bien que l'environnement sociotechnologique ne permette pas en soi d'améliorer l'apprentissage, ces technologies peuvent faciliter certains aspects de la pédagogie lorsqu'elles s'accompagnent de l'adoption d'une pédagogie active centrée sur l'étudiant. De plus, les environnements sociotechnologiques ont pour effet de soutenir les efforts des professeurs qui souhaitent modifier leur approche pédagogique. Investir dans des technologies éducatives pourrait donc s'avérer utile, ne serait-ce que pour stimuler les professeurs à repenser leur pédagogie et à adopter une pédagogie active qui soit centrée sur l'étudiant. ♦



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BLUMENFELD, P., FISHMAN, B., KRAJCIK, J., MARX, R. W. et E. SOLOWAY. «Creating Useable Innovations in Systemic Reform: Scaling-up Technology-embedded Project-based Science in Urban Schools», *Educational Psychologist*, vol. 35, n° 3, 2000, p. 149-164.

BIGGS, J., D. KEMBER et D. Y. P. LEUNG. «The Revised Two-Factor Study Process Questionnaire: R-SPQ-2F», *British Journal of Educational Psychology*, vol. 71, n° 1, 2001, p. 133-149.

COLLINS, A., BROWN, J. S. et S. E. NEWMAN. *Cognitive Apprenticeship: Teaching the Craft of Reading, Writing and Mathematics (Technical Report No. 403)*, BBN Laboratories, Cambridge, MA., Centre for the Study of Reading, University of Illinois, 1987.

CLARK, R. E. *Learning from Media: Arguments, Analysis Evidence*, Greenwich, CT, Information Age Publishers Inc, 2001.

CROUCH, C. et E. MAZUR. «Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results», *American Journal of Physics*, vol. 69, n° 9, 2001, p. 970-977.

DILLENBOURG, P. et F. FISCHER. «Basics of Computer-supported Collaborative Learning», *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, vol. 21, 2007, p. 111-130.

ENTWISTLE, N. «Taking Stock: An Overview of Key Research Findings», J.C. HUGHES et J. MIGHTY (dir.), *Taking Stock: Research on Teaching and Learning in Higher Education*, Montréal, McGill-Queen's University Press, 2010, p. 15-51.

FISCHER, F. et P. DILLENBOURG. *Challenges of Orchestrating Computer-Supported Collaborative Learning*, Paper presented at the 87th Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), San Francisco, 2006.

HESTENES, D., M. WELLS et G. SWACKHAMER. «Force Concept Inventory», *The Physics Teacher*, vol. 30, n° 3, 1992, p. 141-158.

KIM, D. et R. M. BRANCH. *The Relationship between Teachers' Approach to Teaching, Students' Perceptions of Course Experiences and Students' Approaches to Studying in Electronic Distance-Learning Environments*, Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (AERA), New Orleans, 2002.

KINGSBURY, F. «Le projet *Scale-Up*. Une révolution qui nous vient du Sud», *Pédagogie collégiale*, vol. 25, n° 3, 2012, p. 37-44 [http://www.aqpc.qc.ca/UserFiles/File/pedagogie_collégiale/Kingsbury-Vol_25-3.pdf].

LAFERRIÈRE, T. et F. GERVAIS. «Communities of Practice Across Learning Institutions», C. KIMBLE, P. HILDRETH et I. BOURDON (dir.), *Communities of Practice: Creating Learning Environments for Educators*, vol. 2, 2008, p. 179-197.

LASRY, N., S. ROSENFELD, H. DEDIC, A. DAHAN, A. et O. RESHEF. «The Puzzling Reliability of the Force Concept Inventory», *American Journal of Physics*, vol. 79, 2011, p. 909-912.

MCDERMOTT, L. C. et E. F. REDISH. «Resource letter: PER-1: Physics Education Research», *American Journal of Physics*, vol. 67, n° 9, 1999, p. 755-767.

RIMER, S. «At MIT, Large lectures are going the way of the blackboard», *The New York Times*, 2009, January 13 [http://www.nytimes.com/2009/01/13/us/13physics.html?pagewanted=all&_r=0].

TRIGWELL, K. «Teaching and Learning: A relational view», J. CHRISTENSEN HUGHES et J. MIGHTY (dir.), *Taking Stock: Research on Teaching and Learning in*

Higher Education, Montréal et Kingston, McGill-Queen's University Press, 2010, p. 115-128.

TRIGWELL, K. et M. PROSSER. «Development and Use of the Approaches to Teaching Inventory», *Educational Psychology Review*, vol.16, n° 4, 2004, p. 409-424.

TRIGWELL, K., M. PROSSER et F. WATERHOUSE. «Relation Between Teachers' Approaches to Teaching and Students' Approaches to Learning», *Higher Education*, vol. 37, n° 1, 1999, p. 57-70.

Elizabeth S. CHARLES enseigne au Dawson College depuis plus de 25 ans. Détentrice, depuis 2003, d'un Ph.D. en *Educational Technology* de l'Université Concordia, elle mène des recherches en pédagogie. Elle a conduit cinq recherches à titre de chercheuse principale pour des travaux financés par le Programme d'aide à la recherche sur l'enseignement et l'apprentissage (PAREA). La recherche qu'elle dirige présentement s'intitule *Apprendre grâce à l'utilisation des réseaux de concepts collectifs: établir des liens entre la science et la réalité quotidienne grâce aux TIC (Using Collective Conceptual Networks for Learning: Linking School Science to the Real World with the Aid of New IT Tools)*. Elle coordonne le projet SALTISE, un consortium qui mise sur une collaboration interordres afin de promouvoir l'innovation pédagogique et l'usage des TIC. Elle a écrit l'un des chapitres du collectif *Studying Virtual Math Teams* (sous la dir. de Gerry Stahl, 2009) et a présenté plusieurs conférences.

echarles@dawsoncollege.qc.ca

Nathaniel LASRY est professeur de physique au John-Abbott College depuis 13 ans. Après ses études en physique théorique, il complète un Ph.D. en éducation à McGill et un postdoctorat à Harvard avec le professeur Eric Mazur. Il est l'auteur du livre *Understanding Authentic Learning* (2008) et de plusieurs textes et articles sur l'apprentissage, la cognition et l'utilisation de technologies en classe. Il est également l'auteur de la ressource numérique Apprentissage par problèmes en physique au collégial [<http://pbl.ccdmd.qc.ca>]. Il a reçu le prix Sortir de sentiers battus en 2006 (Le Saut quantique/Merck Frosst) pour ses innovations pédagogiques et le Prix de l'excellence en enseignement de la physique au collégial (2010) décerné par l'Association canadienne des physiciens et physiciennes.

lasry@johnabbott.qc.ca

Chris WHITTAKER enseigne la physique au Dawson College. De plus, il assume actuellement la coordination du programme de Science et il a dirigé la réalisation de plusieurs salles de classe spécialement conçues pour la pédagogie active. Il a obtenu un baccalauréat et une maîtrise en génie physique à l'Université Queen's, respectivement en 1989 et en 1992, et un diplôme de deuxième cycle en travail social de l'Université de Toronto, en 1996.

cwhittaker@place.dawsoncollege.qc.ca