



Conseil ontarien
de la qualité de
l'enseignement supérieur

Incidence de multiples ressources d'apprentissage électronique sur le rendement scolaire des étudiants

Robert Burk, Patrick Lyons, Andrea
Noriega et Dragana Polovina-Vukovic,
Université Carleton



Publié par :

Le Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur

1, rue Yonge, bureau 2402
Toronto (Ontario) Canada M5E 1E5

Téléphone : 416 212-3893
Télécopieur : 416 212-3899
Site Web : www.heqco.ca
Courriel : info@heqco.ca

Se référer au présent document comme suit :

Bunk, R., P. Lyons, A. Noriega, D. Polovina-Vukovic. 2013. *Incidence de multiples ressources d'apprentissage électronique sur le rendement scolaire des étudiants*, Toronto, Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur.



Les opinions exprimées dans ce rapport de recherche sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue ou les politiques officielles du Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur ou d'autres agences ou organismes qui ont offert leur soutien, financier ou autre, à ce projet. © Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2013

Remerciements

Un certain nombre de personnes ont apporté leur concours à la réalisation de ce projet. Nous tenons à remercier de leur aide Matthew Di Giuseppe pour la collecte des données, Derek Vilim et Hilary Lee pour la préparation des données sur les présences, Tak Fung pour les analyses statistiques et Anthony Marini pour ses commentaires sur certaines parties du présent rapport. Nous remercions également le COQES pour le généreux financement et les experts-conseils du COQES, Ruth Childs et Susan Elgie, dont les suggestions réfléchies au début du projet nous ont aidés à orienter nos questions de recherche. Mais par-dessus tout, nous souhaitons remercier les étudiants de chimie 1001 et 1002 du professeur Burk, qui ont accepté de participer au projet et sans qui notre tâche aurait été impossible à accomplir.

Cette étude a été approuvée par le comité d'éthique de la recherche de l'Université Carleton.

Table des matières

Sommaire	1
Introduction	3
Questions de recherche	5
Analyse documentaire.....	6
Lien entre la présence aux cours magistraux et le rendement scolaire	6
Lien entre la présence aux cours magistraux, le rendement scolaire et les ressources électroniques	6
Méthodologie	9
Participants à la recherche	9
Sources de données.....	9
Données sur les présences	9
Données sur le rendement	9
Programme PASS	9
Moyennes pondérées cumulatives à l'entrée (MPC).....	10
Ressources en ligne	10
Service de vidéo sur demande (VOD) par Internet	10
Système de gestion de l'apprentissage (WebCT)	10
WileyPlus	11
Limites de données	12
Analyse	13
Session d'automne (CHEM 1001).....	13
Session d'hiver (CHEM 1002).....	24
Conclusion et recommandations	33
Bibliographie	35

Liste des tableaux

Tableau 1 : Régression simple – Notes (session d'automne)	14
Tableau 1a : Régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'automne)	17
Tableau 1b : Modèles de régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'automne)	17
Tableau 2 : Régression simple – Présence (session d'automne).....	18
Tableau 2a : Régression multiple pour prévoir la présence (session d'automne).....	18
Tableau 3 : Effet sur les notes de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'automne)	20
Tableau 4 : Effet sur WileyPlus Raw Score et l'utilisation du service de VSD de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'automne).....	20
Tableau 5 : Effet sur les notes de la participation aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'automne)	21
Tableau 6 : Effet sur WileyPlus Raw Score et l'utilisation du service de VSD de la participation aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'automne).....	21
Tableau 7 : Analyse de régression simple – Regroupement selon le nombre de tests de mi-session passés (session d'automne)	22
Tableau 8 : Analyses de régression simple – Notes (session d'hiver)	24
Tableau 8a : Régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'hiver).....	26
Tableau 8b : Modèles de régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'hiver)	27
Tableau 9 : Analyses de régression simple – Présence au cours (session d'hiver).....	27
Tableau 9a : Régression multiple prévoyant la présence (session d'hiver)	27
Tableau 10 : Effet sur les notes de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'hiver)	29
Tableau 11: Effet sur les sessions dans WebCT, WileyPlus Raw Score et l'utilisation du service de VSD de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'hiver)	29
Tableau 12 : Effet de la participation sur les notes aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'hiver)	30
Tableau 13 : Effet sur les courriels de WebCT lus, WileyPlus Raw Score et l'utilisation de la vidéo sur demande de la participation aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'hiver)...	30
Tableau 14 : Analyse de régression linéaire simple – Regroupement selon le nombre de tests de mi-session passés (session).....	31

Sommaire

À partir d'une question générale, soit : « De multiples ressources d'apprentissage électronique peuvent-elles améliorer le rendement des étudiants d'un cours de chimie générale de première année ? », cette étude examine la mesure dans laquelle les étudiants ont utilisé un large éventail de ressources en ligne aux sessions d'automne 2011 et d'hiver 2012 et établit une corrélation entre ces renseignements et la réussite scolaire, mesurée par les notes à deux examens de mi-session et à l'examen final ainsi que la note finale pour le cours.

Depuis 1996, le professeur Robert Burk donne le cours de chimie de première année. D'abord un cours donnant droit à un crédit et étalé sur les trimestres d'automne et d'hiver, le cours CHEM 1000 a été scindé en deux parties d'un demi-crédit en 2010 – CHEM 1001, offerte pendant la session d'automne, et CHEM 1002, offerte pendant la session d'hiver. Seuls les étudiants qui obtiennent la note de passage à la session d'automne peuvent s'inscrire à la portion du cours offerte en hiver. L'effectif du cours est passé de 350 en 1996 à 700 en 2011.

Le cours comprend une importante composante de mathématiques. La première partie (CHEM 1001) porte sur la périodicité, les lois du gaz, l'énergie, la structure atomique et moléculaire, les forces intermoléculaires, les solutions et la chimie organique. La seconde partie du cours (CHEM 1002) porte notamment sur la thermodynamique, la cinétique, l'équilibre, la chimie acido-basique, le groupe principal, les métaux de transition, les macromolécules et la chimie nucléaire. Le cours consiste en un cours magistral de trois heures par semaine, une séance de tutorat d'une heure par semaine et des travaux en laboratoire à raison de trois heures toutes les deux semaines. Les cours magistraux et les séances de tutorat sont facultatifs et il n'y a pas de note de participation dans l'évaluation du cours, mais les travaux en laboratoire sont obligatoires et les étudiants peuvent s'absenter d'une seule séance de laboratoire sans justification s'ils veulent passer le cours. Cependant, les professeurs encouragent fortement les étudiants à assister aux cours magistraux et aux séances de tutorat, et de participer activement au cours (p. ex., poser des questions, communiquer souvent avec les assistants à l'enseignement et le professeur, faire leurs travaux et chercher des solutions aux problèmes, etc.).

Le professeur Burk offre une série de ressources électroniques pour ce cours dans le but de permettre aux étudiants de personnaliser leur expérience d'apprentissage en leur proposant du matériel qu'ils peuvent choisir eux-mêmes et utiliser à leur propre rythme. Selon leur style et leurs préférences d'apprentissage, les étudiants de ce cours avaient le choix de télécharger tous les renseignements relatifs au cours, les diapositives PowerPoint des cours magistraux, les liens Web d'intérêt, des vidéos d'expériences en laboratoire ou des examens antérieurs, et de communiquer avec leurs pairs dans le babillard du cours à l'intérieur du système de gestion de l'apprentissage (Blackboard Campus Edition 8). Ils pouvaient également accéder en ligne aux cours magistraux enregistrés par l'entremise du service de vidéo sur demande de l'Université ou les regarder au canal 243 du service de câblodistribution numérique de Rogers. En outre, les étudiants pouvaient faire leurs travaux et leurs problèmes en ligne à l'intérieur du système de gestion des travaux (WileyPlus) ou utiliser le manuel traditionnel pour vérifier les problèmes et les solutions. Malgré les nombreux avantages possibles que ces précieux outils et ressources peuvent avoir pour l'apprentissage des étudiants, leur influence n'a encore fait l'objet d'aucune étude systématique.

L'étude a appliqué une série d'analyses quantitatives aux statistiques groupées recueillies sur :

1) les notes de tous les 919 étudiants en chimie de première année inscrits au cours de chimie du professeur Robert Burk pendant les deux sessions; 2) la présence des étudiants aux cours magistraux et aux séances de tutorat; 3) la fréquence d'utilisation par les étudiants des cours magistraux et des séances de tutorat captés et diffusés (vidéo sur demande) et d'autres contenus électroniques accessibles par l'entremise du

système de gestion de l'apprentissage (Blackboard Campus Edition 8, appelé WebCT dans la présente étude) et du système de gestion des travaux (WileyPlus). L'objectif est d'explorer toutes les corrélations possibles entre l'utilisation de l'une ou l'autre de ces ressources et le rendement des étudiants à deux examens de mi-session, à l'examen final et à la fin du cours (selon la note finale). Des analyses ordinaires de régression des moindres carrés ont été faites pour étudier les points forts des associations linéaires entre les variables dépendantes (p. ex., total des notes, des présences aux cours et des présences aux séances de tutorat) et indépendantes (p. ex., MPC à l'entrée, heures passées dans le SGA, etc.). On a procédé à une analyse séquentielle de la régression du total des notes de cours pour déterminer des prédicteurs significatifs en fonction d'un ensemble de prédicteurs éventuels (p. ex., note à l'examen final, note au premier examen de mi-session, note au second examen de mi-session, etc.). Une régression multiple hiérarchique est utilisée pour évaluer la relation entre un ensemble de variables indépendantes et la variable dépendante.

Les conclusions montrent que les étudiants ont effectivement utilisé les ressources et les outils que le professeur a proposés et dont beaucoup sont corrélés positivement avec les notes des étudiants. Plus particulièrement, le système de gestion des travaux (WileyPlus) et le système de gestion de l'apprentissage (WebCT), qui contiennent tous deux des ressources et des activités qui encouragent les étudiants à consacrer du temps à leurs tâches, à résoudre les problèmes, à interagir avec le contenu du cours et à interagir entre eux ont les effets les plus significatifs et les plus positifs sur les notes. Nos données montrent également que les présences diminuent lorsque le cours est enregistré et diffusé (par l'entremise du service de vidéo sur demande). Cependant, comme le cours fournit d'autres genres de ressources électroniques par l'entremise des systèmes de gestion de l'apprentissage et de gestion des travaux WileyPlus, il n'y a pas de corrélation (positive ou négative) entre la présence aux cours et les notes des étudiants.

Enfin, nos données laissent entendre que les professeurs pourraient consulter les analyses exhaustives du système de gestion de l'apprentissage sur les activités des étudiants comme indicateurs de l'engagement des étudiants. Les professeurs pourraient utiliser les rapports générés par le SGA comme baromètre de la relation entre les étudiants et l'apprentissage en classe.

Bien que ce projet de recherche ait mis l'accent exclusivement sur l'utilisation des ressources électroniques dans un cours universitaire de chimie générale de première année, nous croyons qu'un certain nombre de nos conclusions s'appliquent généralement à d'autres disciplines et peuvent servir de guide pour leur conception et leur remaniement.

Introduction

De plus en plus, l'enseignement supérieur tire parti des outils d'apprentissage sur Internet. Ceux-ci sont variés et peuvent comprendre des sites Web (gérés par des professeurs ou des éditeurs), les systèmes de gestion de l'apprentissage (SGA) (comme Blackboard ou Desire2Learn), les systèmes de captation et de diffusion des cours magistraux, les systèmes de gestion des travaux, les médias sociaux comme Facebook, Twitter et YouTube, les médias de communication comme le courriel, les clavardoirs et les systèmes de messagerie instantanée, ainsi que les systèmes de conférence Web tels que BigBlueButton et Adobe Connect. De tels systèmes ont de nombreux usages, dont les suivants :

- diffuser des documents et des renseignements communs comme les plans et les notes de cours, et les notes;
- permettre aux étudiants de recevoir des documents de cours de base et des documents supplémentaires;
- permettre aux étudiants de faire leurs travaux à leur propre rythme et de recevoir des commentaires personnalisés;
- réparer rapidement les « erreurs » dans des communications antérieures ou de fausses conceptions concernant des documents particuliers;
- coordonner les activités des professeurs, des assistants à l'enseignement, des appariteurs et des étudiants – tous reçoivent le même message en même temps.

L'utilisation de ces outils est particulièrement prévalente dans les grandes classes du premier cycle, où il est nécessaire de communiquer avec des centaines d'étudiants à la fois. Il faut parfois transmettre l'information à tous les étudiants en même temps, mais souvent, il devient approprié de permettre aux étudiants de personnaliser leur expérience d'apprentissage en fournissant des renseignements parmi lesquels les étudiants peuvent faire une sélection. Les ressources en ligne peuvent contribuer à atteindre ces deux objectifs.

Depuis des décennies, l'Université Carleton donne un cours de chimie générale de première année, CHEM 1000. D'abord un cours donnant droit à un crédit et étalé sur les trimestres d'automne et d'hiver, le cours CHEM 1000 a été scindé en deux parties d'un demi-crédit en 2010 – CHEM 1001, offerte pendant la session d'automne, et CHEM 1002, offerte pendant la session d'hiver. Seuls les étudiants qui obtiennent la note de passage à la session d'automne peuvent s'inscrire à la portion du cours offerte en hiver.

Les cours CHEM 1001 et CHEM 1002 sont tous les deux offerts en deux sections (A et V), une sur le campus et l'autre hors-campus. Ils sont offerts aux étudiants de première année qui ont l'intention de s'inscrire au cours de chimie de deuxième année. L'effectif du cours est passé de 350 en 1996 à 700 en 2011. Le cours consiste en un cours magistral de trois heures par semaine, une séance de tutorat d'une heure par semaine et des travaux en laboratoire à raison de trois heures toutes les deux semaines. Les cours magistraux et les séances de tutorat sont facultatifs et il n'y a pas de note de participation dans l'évaluation du cours, mais les travaux en laboratoire sont obligatoires et les étudiants peuvent s'absenter d'une seule séance de laboratoire sans justification s'ils veulent passer le cours. Cependant, les professeurs encouragent fortement les étudiants à assister aux cours magistraux et aux séances de tutorat, à participer activement au cours (p. ex., poser des questions, communiquer souvent avec les assistants à l'enseignement et le professeur, faire leurs travaux et chercher des solutions aux problèmes, etc.).

Depuis 1996, deux ressources sont offertes aux étudiants, dont un site Web en format HTML codé manuellement, qui contient des notes des cours magistraux en PowerPoint, et des enregistrements vidéo des cours magistraux, qui étaient distribués par l'entremise d'une chaîne de télévision câblée locale et des cassettes VHS envoyées par la poste aux étudiants hors-campus. Les enregistrements vidéo avaient pour

but de compenser la hausse du nombre d'étudiants dans la classe et permettre un ratio étudiants-enseignant beaucoup plus grand, qui était initialement de 100 et maintenant de 700. L'affichage de notes PowerPoint en ligne était une idée novatrice à l'époque mais est vite devenu la norme pour ce cours et beaucoup d'autres sur le campus. Depuis ce temps, beaucoup de ressources ont été ajoutées, certaines étant obligatoires, d'autres facultatives. Le cours offre actuellement : des enregistrements vidéo de chaque cours magistral et de chaque séance de tutorat, disponibles sur demande par Internet¹; du matériel et des activités logés dans un système de gestion de l'apprentissage (Blackboard Campus Edition 8, appelé WebCT pendant l'année scolaire 2011-2012, lorsque la présente étude a été faite)²; un système de gestion des travaux en ligne (WileyPlus) fourni par l'éditeur du manuel³. Le cours fait aussi énormément appel à des enregistrements de cours que l'on trouve sur YouTube, en particulier des illustrations d'expériences en laboratoire, pour aider les étudiants à se préparer pour leur véritable travail en laboratoire. En outre, les étudiants du cours ont accès à un programme de séances d'étude entre pairs [Peer Assisted Studies Sessions (PASS)]⁴, dans le cadre duquel un autre étudiant du premier cycle les aide à faire des exercices hebdomadaires sous forme de tutorat.

Même si nous avons ajouté toutes ces ressources avec les meilleures intentions, nous n'avons pas évalué systématiquement si les étudiants profitent réellement de leur disponibilité. Qui plus est, nous reconnaissons qu'une telle variété d'outils et de ressources peut même avoir une incidence négative sur le rendement scolaire des étudiants. Nous avons donc jugé nécessaire de déterminer les effets de l'utilisation de ces ressources sur le rendement scolaire des étudiants⁵. C'est pourquoi nous avons recueilli des données sur l'utilisation par les étudiants d'un certain nombre de ces ressources pendant les sessions d'automne 2011 et d'hiver 2012 et avons examiné leur corrélation avec le rendement des élèves dans le cours.

¹ Les étudiants peuvent avoir accès aux cours magistraux enregistrés en ligne dans un site Web spécialisé de vidéo sur demande ou à partir de Blackboard. Ils peuvent aussi regarder les cours sur une chaîne de télévision câblée numérique de Rogers Ottawa (Rogers 243), dans une diffusion en flux sur Internet du réseau de télévision câblé et dans différents kiosques de visionnement situés sur le campus.

² WebCT est un système de gestion de l'apprentissage en ligne qui permet aux professeurs d'y afficher des documents et y administrer des examens, des sondages et des travaux. Il comprend également une interface dans laquelle les étudiants peuvent communiquer avec le professeur ou d'autres étudiants au moyen de courriels, de babillards et d'annonces. Les notes des étudiants peuvent être saisies et leur être communiquées à l'intérieur du système et des activités de groupe peuvent être attribuées.

³ WileyPlus est un système de gestion des travaux interactif en ligne qui permet aux étudiants d'accéder à une version électronique du manuel de cours et à des activités qui les aideraient à comprendre les concepts les plus importants du cours. Le système a des capacités d'évaluation qui déclarent le temps consacré aux tâches et mesurent les résultats d'apprentissage.

⁴ Voir [Miles et coll. \(2010\)](#) pour de plus amples renseignements sur le programme PASS.

⁵ Mesuré par les notes des étudiants à deux examens de mi-session et à l'examen final, et par la note finale.

Questions de recherche

La grande question de notre recherche était la suivante : « De multiples ressources d'apprentissage électronique peuvent-elles améliorer le rendement des étudiants d'un cours de chimie générale de première année? » Plus précisément, on voulait déterminer les effets des variables suivantes sur la note finale pour les cours de chimie CHEM 1001 et CHEM 1002 :

1. Présence aux cours magistraux et aux séances de tutorat
2. Utilisation de la vidéo sur demande pour regarder les cours magistraux et les séances de tutorat
3. Intensité de l'utilisation du système de gestion des travaux
4. Intensité de l'utilisation du système de gestion de l'apprentissage
5. Présence aux séances d'étude entre pairs
6. Notes du secondaire

En outre, nous avons également posé les questions suivantes :

1. Y a-t-il une corrélation entre la présence aux cours magistraux et aux séances de tutorat et la fréquence d'utilisation des ressources en ligne dans le cours de chimie CHEM 1001 et CHEM 1002?
2. Une plus grande utilisation des ressources d'apprentissage électronique conduit-elle à un meilleur rendement dans les tâches évaluées?

Analyse documentaire

Lien entre la présence aux cours magistraux et le rendement scolaire

Les recherches portant sur les liens entre la présence aux cours magistraux et le rendement scolaire sont abondantes (Allen et Webber, 2010; Moore et coll., 2008; Newman-Ford et coll., 2008; Westerman et coll., 2011). Même si aucun de ces articles n'aborde spécifiquement la variable du nombre d'étudiants par classe, Allen et Webber (2010) ainsi que Newman-Ford et coll. (2008) ont fait leur recherche auprès de grands groupes d'étudiants, dont beaucoup étaient dans des cours magistraux (plutôt que dans des séminaires ou des séances de tutorat). Gosper et coll. (2010) présentent quelques réflexions sur l'effet qu'une troisième variable, comme le nombre d'étudiants par classe, pourrait avoir sur la présence et le rendement des étudiants. Ils soutiennent que le sentiment d'appartenance est important pour l'engagement des étudiants et que les interactions personnalisées génèrent habituellement ce sentiment. À partir de cette réflexion, on peut conclure que les plus petites classes favorisent le développement d'un sentiment d'appartenance et, partant, l'engagement, tandis que les plus grandes classes peuvent atténuer ce sentiment. Cependant, il faut noter que Gosper et coll. (2010) font également valoir que les ressources en ligne, comme la captation des cours magistraux, contribuent également à la création du sentiment d'appartenance.

Beaucoup d'auteurs reconnaissent que la présence aux cours magistraux a un certain effet sur le rendement. Pourtant, la nature de ce lien fait encore l'objet d'investigations (Allen et Webber, 2010; Moore et coll., 2008; Newman-Ford et coll., 2008; Westerman et coll., 2011). Newman-Ford et coll. (2008) et Westerman et coll. (2011) ont constaté que l'absentéisme a un effet moindre sur les étudiants qui réussissent bien que sur ceux qui réussissent moins bien. Westerman et coll. (2011) ont également constaté que les étudiants ayant une MPC plus élevée sont moins touchés s'ils manquent un cours avant une évaluation (c.-à-d. qu'ils obtiennent tout de même de bons résultats aux évaluations même s'ils s'absentent plus souvent) que les étudiants ayant une MPC plus faible (p. 59). Les conclusions de Newman-Ford et coll. (2008) indiquent que les étudiants qui ont été présents à 90 % des cours magistraux avaient seulement 25 % de chances d'échouer à ce cours, tandis que les étudiants qui assistaient à 70 % des cours magistraux avaient 33,3 % de chances d'échouer. Allen et Webber (2010) confirment cette corrélation. Ils ont étudié l'effet qu'une politique d'assiduité aurait sur le rendement. Dans les cours où le taux de fréquentation était élevé, le rendement scolaire augmentait moins après la mise en œuvre d'une politique d'assiduité que dans les cours où le taux d'assiduité était initialement plus faible (45). C'est donc dire que la présence aux cours n'a pas nécessairement la même influence sur le rendement de ceux qui sont plus présents et ceux qui le sont moins. Ce qu'on peut en conclure, toutefois, c'est que des taux de présence plus faibles sont liés à un rendement scolaire inférieur, particulièrement chez les étudiants ayant une faible MPC.

Lien entre la présence aux cours magistraux, le rendement scolaire et les ressources électroniques

Certaines études récentes examinent les effets que les ressources numériques et en ligne ont sur la présence aux cours et le rendement scolaire, et les liens qu'ils ont entre eux (Gosper et coll., 2010; Knight, 2010; Morris et coll., 2005; Nie et coll., 2010; Perera et Richardson, 2010; Stewart et Nuttal, 2011; Traphagan et coll., 2010; Von Kinsky et coll., 2009). Certaines ont examiné comment l'utilisation de ressources en ligne spécifiques, comme celles qui sont mises à la disposition des étudiants par l'entremise des systèmes de gestion de l'apprentissage (SGA), influent sur le rendement scolaire. Perera et Richardson (2010) ont examiné les liens entre le rendement scolaire des étudiants et leur utilisation des ressources pédagogiques en ligne dans un cours de comptabilité de deuxième année. Ils s'intéressaient particulièrement à la corrélation entre le temps que les étudiants passaient dans le WebCT et les ressources spécifiques du WebCT qu'ils

utilisaient, d'une part, et le rendement scolaire, d'autre part. Ils ont constaté qu'il n'y avait pas de corrélation significative entre le nombre de messages affichés dans les babillards que les étudiants avaient lus et leur rendement, (589), mais ils ont constaté une corrélation significative entre le nombre de messages qu'ils avaient affichés et leur rendement (597). Les auteurs soutiennent que ces résultats témoignent d'une différence entre la participation « passive » et la participation « active »⁶.

De même, Knight (2010) a examiné l'utilisation de ressources en ligne dans le WebCT chez les étudiants inscrits à un cours de géographie de deuxième année. Il a relevé deux genres d'approches d'apprentissage : l'apprentissage en profondeur et l'apprentissage superficiel. Les résultats ont révélé que les étudiants qui accèdent régulièrement au matériel de cours par l'entremise du WebCT obtenaient de meilleures notes aux examens (Knight, 2010, p. 71-72). Ces étudiants étaient considérés comme des apprenants « voraces », tandis que ceux qui accédaient aux ressources en ligne uniquement au début du cours ou à la fin du cours étaient considérés comme des apprenants superficiels (p. 71). Cependant, il est intéressant de constater que les étudiants qui accédaient au matériel uniquement au début du cours avaient de meilleures notes à l'examen final que ceux qui accédaient au matériel seulement à la fin du cours.

Stewart et coll. (2011) se penchent sur les liens entre la présence aux cours et l'utilisation du SGA Blackboard (p. 54). Ils ont constaté qu'en moyenne, la présence aux cours semblait diminuer pendant le semestre lorsqu'ils la corrôlaient avec l'utilisation des ressources en ligne dans Blackboard. Selon les auteurs, les étudiants se tournaient vers les ressources en ligne pour compenser leur absentéisme (p. 57). Cependant, les étudiants qui téléchargeaient régulièrement les cours magistraux étaient les mêmes qui assistaient régulièrement aux cours (p. 58). Stewart et coll. ont constaté que la présence au cours diminuait à mesure que le semestre avançait, et selon eux, les sommets atteints dans l'utilisation des ressources en ligne directement avant les évaluations en classe pourraient être un signe de procrastination chez les étudiants (p. 57). Ils ont établi une corrélation de modérée à importante entre la présence aux cours et le rendement (*Ibid.*). Ils ont également établi une corrélation entre l'utilisation des ressources en ligne et le rendement qui semblait se retrouver chez les mêmes étudiants qui assistaient aux cours (p. 58). Leurs constatations révèlent que l'utilisation des ressources en ligne n'était pas aléatoire mais se faisait plutôt selon un modèle lié aux évaluations (*Ibid.*). Stewart et coll. ont ainsi conclu que les évaluations semblaient un incitatif majeur à la consultation des ressources en ligne (p. 58) et laissent entendre que le temps consacré aux tâches (p. 62) pourrait être la clé pour accroître le potentiel d'apprentissage dans les cours d'apprentissage mixte. Ces constatations confirment que la présence aux cours est un prédicteur possible de la réussite scolaire (p. 61).

D'autres auteurs ont cherché à comprendre les effets de la captation des cours magistraux sur la présence des étudiants en classe et leur rendement scolaire. Von Kinsky et coll. (2009) ont examiné les liens entre la présence des étudiants, le rendement et le visionnement de cours magistraux sur vidéo chez les étudiants de premier cycle d'un programme de génie logiciel de troisième année. Leurs constatations montrent que la présence aux cours et le visionnement des cours magistraux sur vidéo étaient corrôlés positivement à des notes supérieures (p. 587). En revanche, la présence aux cours seule n'était pas un prédicteur significatif des notes finales (p. 588). La captation des cours magistraux n'a pas semblé avoir d'effet sur la présence, mais ni la présence aux cours ni le nombre de téléchargements n'étaient des prédicteurs significatifs du rendement des étudiants dans le cours (p. 591). De même, Traphagan et coll. (2010) ont étudié les effets de la webdiffusion sur la présence et le rendement des étudiants. Ils ont constaté que l'accès à des webémissions semblait favoriser l'absentéisme, mais qu'il n'avait aucun effet négatif important sur le rendement des étudiants (p. 34). Par conséquent, les chercheurs ont émis l'hypothèse que la webdiffusion annulait les effets de l'absentéisme (p. 31). L'étude a révélé que le visionnement plus fréquent de webémissions était lié à un

⁶ La lecture de messages affichés correspond à une participation passive, tandis que la rédaction et l'affichage de messages est une participation active.

rendement supérieur (p. 34). Cependant, en général, les étudiants ayant accès à des webémissions n'avaient pas un rendement supérieur à ceux privés de cet accès (*Ibid.*). Traphagan et coll. ont donc conclu que « l'absentéisme n'a pas d'effet négatif sur le rendement lorsque la webdiffusion est disponible et que les webémissions sont visionnées parce que la webdiffusion semble améliorer le rendement » (p. 35).

Méthodologie

Participants à la recherche

Au total, 919 étudiants du premier cycle d'un cours de chimie de première année à l'Université Carleton ont participé à l'étude, dont 503 du cours CHEM 1001 à l'automne de 2011 et 416 du cours CHEM 1002 à l'hiver de 2012. Il y a une légère différence entre ces deux groupes en ce que les étudiants du cours CHEM 1002 doivent avoir réussi le cours CHEM 1001. Tous les étudiants inscrits aux sections d'automne et d'hiver du cours (CHEM 1001 et CHEM 1002, respectivement) ont accepté de participer à l'étude, ce qui représente un taux de recrutement de 100 %⁷. L'étude ne comportait donc pas de biais d'auto-sélection.

Sources de données

La présente étude analyse plusieurs types de données se rapportant à la présence des étudiants, à leur rendement et à leur utilisation des ressources en ligne (y compris la vidéo sur demande par Internet, le système de gestion de l'apprentissage et le système de gestion des travaux). L'ampleur de l'analyse est expliquée ci-après.

Données sur les présences

Toutes les deux semaines, les étudiants qui le voulaient pouvaient répondre à un sondage affiché dans le SGA sur leur présence au cours pendant ces deux semaines. Le cours CHEM 1001 offert à l'automne 2011 et le cours CHEM 1002 offert à l'hiver 2012 comptaient chacun sept périodes de sondage qui couvraient tout le semestre. Pour chaque période de sondage, on demandait aux étudiants d'indiquer à quels cours et à quelles séances de tutorat ils avaient assisté. En guise d'incitatif à remplir les sondages bimensuels, les répondants avaient la chance de gagner un crédit de 50 \$ appliqué à leur carte d'étudiant (offert à chaque cycle de sondage).

Données sur le rendement

Le rendement des étudiants dans le cours a été mesuré au moyen des notes obtenues à deux examens de mi-session et à l'examen final ainsi que de la note finale du cours. De plus, les notes à l'entrée, fondées sur la MPC que les étudiants avaient obtenue au secondaire, ont également été utilisées comme indicateur du rendement des étudiants avant leur arrivée à l'Université (voir ci-dessous).

Programme PASS

Le programme PASS [Peer Assisted Study Sessions (programme de séances d'étude entre pairs)] est une série de séances d'étude offertes chaque semaine pour certains cours qui montre aux étudiants des techniques d'étude pour les aider à améliorer leurs notes. La participation à ces séances est facultative et celles-ci sont dirigées par un étudiant qui a déjà suivi le cours en question. Le programme PASS permet aux étudiants de comparer leurs notes de cours entre eux, de discuter de concepts importants, d'élaborer des

⁷ Les membres de l'équipe de recherche, à l'exclusion du professeur, ont invité les étudiants à participer à l'étude pendant le premier cours. L'invitation, accompagnée de la lettre d'information et du formulaire de consentement, a également été placée dans le WebCT. Les étudiants pouvaient signer le formulaire de consentement et l'apporter aux membres de l'équipe de recherche ou envoyer leur consentement par courriel. La lettre d'information indiquait clairement que la participation était facultative et que les étudiants auraient un accès gratuit au service de vidéo sur demande s'ils acceptaient de participer.

stratégies pour étudier et de s'exercer à faire les tests et l'examen final en faisant des tests fictifs. On a fait le suivi des élèves ayant participé aux séances du programme PASS au moyen d'une feuille de présences.

Moyennes pondérées cumulatives à l'entrée (MPC)

L'Université conserve des dossiers contenant les moyennes obtenues par les étudiants quand ils étaient au secondaire. Cet ensemble de données a été obtenu de l'Office of Institutional Research and Planning (OIRP) de l'Université. Les données fournies par l'OIRP contiennent les moyennes de certains des participants qui avaient fréquenté l'école secondaire en Ontario (n = 343 pour CHEM 1001 et n = 259 pour CHEM 1002⁸). Les moyennes à l'entrée n'étaient pas disponibles pour 46 étudiants inscrits au cours CHEM 1001 et 21 étudiants du cours CHEM 1002 qui provenaient de provinces autres que l'Ontario.

Ressources en ligne

Service de vidéo sur demande (VOD) par Internet

Le cours était également offert sous forme de vidéo sur demande par Internet. Les cours sont enregistrés directement dans la classe et accessibles environ une heure après le cours. Les étudiants peuvent visionner les cours magistraux et les séances de tutorat sous forme de suites en ligne. Ils devaient ouvrir une session dans le système pour voir la vidéo, permettant à notre équipe de chercheurs d'associer chaque étudiant à ses activités. Pour chaque étudiant, le système permettait de faire le suivi de chaque cours visionné, la fréquence, ainsi que la durée, la date et l'heure des visionnements.

Les étudiants doivent habituellement s'inscrire au service de vidéo sur demande de l'Université Carleton et payer 50 \$ par cours. En guise d'incitatif, les étudiants ayant accepté de participer à l'étude ont reçu ce service gratuitement pour les cours CHEM 1001 et 1002. Aux fins de la présente étude, l'analyse des données concernant l'utilisation de la vidéo sur demande portait sur le temps total passé par les étudiants à visionner les enregistrements.

Système de gestion de l'apprentissage (WebCT)

Le SGA du cours, WebCT, offert gratuitement à tous les étudiants inscrits au cours, contenait de nombreuses ressources en ligne. Les étudiants devaient ouvrir une session dans le système, permettant aux chercheurs d'associer chaque étudiant à ses activités en ligne.

Tout comme le service de vidéo sur demande par Internet, le système WebCT enregistre de nombreuses données liées aux activités des étudiants. Pour chaque étudiant, les pages visitées, la fréquence de l'accès, les dates et les heures de l'accès, les courriels reçus et envoyés, les contenus consultés, les messages affichés dans le babillard et les liens consultés sont comptés. À partir des résultats d'une recherche antérieure, nous avons décidé de nous concentrer sur les pages visitées, le contenu et les dossiers consultés ainsi que les messages affichés dans le babillard.

⁸ Remarque : l'ensemble de données sur les moyennes obtenues au secondaire fourni par l'OIRP pour le cours CHEM 1002 était incomplet et il manquait des données pour certains étudiants de l'Ontario. En outre, nous avons également éliminé de nos analyses les étudiants qui, même s'ils étaient inscrits au cours, n'avaient satisfait à aucune des exigences du cours.

WileyPlus

WileyPlus est un système propriétaire de gestion des travaux en ligne offert par l'éditeur de manuels Wiley. L'éditeur décrit son système comme un outil d'enseignement et d'apprentissage en ligne qui réunit la version numérique intégrale du manuel et les ressources les plus efficaces pour les professeurs et les étudiants en fonction de chaque style d'apprentissage. Il contient une série de problèmes et d'activités supplémentaires rédigées de manière à s'aligner sur les résultats d'apprentissage du manuel. L'utilisation de WileyPlus est facultative dans les deux cours et n'entre pas dans le calcul des notes du cours. Chaque étudiant de la session d'automne et de la session d'hiver a un accès gratuit au système avec l'achat du manuel utilisé dans le cours. Le système fournissait aux étudiants des commentaires personnalisés sur les questions d'exercice afin de les aider à cerner les secteurs où il serait possible d'apporter des améliorations.

Les étudiants devaient ouvrir une session dans le système, ce qui permettait à l'équipe de recherche d'associer chaque étudiant à ses activités. Même si l'utilisation de WileyPlus n'était pas obligatoire et que cela n'entraînait pas dans le calcul de la note finale du cours, le professeur encourageait les étudiants à l'utiliser chaque semaine pour les exercices, les ensembles de résolution de problèmes et la révision des principaux points des chapitres du manuel. WileyPlus permet aux professeurs d'ouvrir une session dans le système et de faire le suivi des progrès des étudiants, si bien que l'équipe de recherche a pu utiliser les attestations du professeur pour recueillir les données sur les activités de tous les étudiants à l'intérieur du système. Deux points de données du système WileyPlus ont été utilisés pour l'analyse : WileyPlus Total Progress, un indicateur de la quantité du contenu disponible vu par chaque étudiant, et WileyPlus Raw Score, un indicateur de rendement qui mesure le succès pour chacun des ensembles de problèmes.

Analyses statistiques⁹

Les données ont été extraites de chaque source et classées, et des variables significatives ont été établies. Ces variables ont été choisies en fonction de l'exhaustivité, de la fiabilité et de l'applicabilité des questions de recherche. Certaines données ont été jugées sans valeur, comme celles concernant les systèmes d'exploitation et les navigateurs Web qu'utilisaient les étudiants et le nombre de messages du babillard lus dans WebCT. Les données sur les présences et l'utilisation de la vidéo sur demande ont été subdivisées en intervalles le long d'un calendrier correspondant aux trois principales évaluations du cours afin de permettre l'analyse des comportements menant aux deux examens de mi-session et à l'examen final. Une fois toutes les variables déterminées en faisant abstraction des données manquantes, les fichiers regroupés ont été analysés.

Toutes les variables ont été minutieusement purgées au moyen des procédures suivantes :

1. Les distributions statistiques de chaque variable ont été examinées pour vérifier qu'il n'y avait aucune valeur déraisonnable attribuable à des erreurs de saisie.
2. Les incohérences internes des données ont été testées.
3. On a vérifié toutes les valeurs nulles (zéro) des ensembles de données pour s'assurer qu'elles étaient vraiment des valeurs nulles (c'est-à-dire étudiants qui n'ont pas assisté à un cours ou n'ont pas fait un test) et non des valeurs absentes.

Des analyses ordinaires de régression des moindres carrés ont été faites pour étudier les points forts des associations linéaires entre les variables dépendantes (p. ex., total des notes, des présences aux cours et des présences aux séances de tutorat) et indépendantes (p. ex., MPC à l'entrée, heures passées dans le SGA, etc.). Ce genre d'analyse est l'une des techniques de prévision les plus fondamentales et communes. On a procédé à une analyse séquentielle de la régression du total des notes de cours pour déterminer des

⁹ Toutes les analyses statistiques ont été faites par M. Tak Fung, Ph.D., au moyen du logiciel IBM SPSS, version 20.

prédicteurs significatifs en fonction d'un ensemble de prédicteurs éventuels (p. ex., note à l'examen final, note au premier examen de mi-session, note au second examen de mi-session, etc.). Comme la note finale du cours et la note de l'examen final sont normalement distribuées (en fonction des tests de Kolmogorov-Smirnov), une analyse de variance à un critère de classification a été faite pour déterminer s'il y avait des différences avec le groupe de répondants au sondage. Cependant, pour WileyPlus Raw Score et l'utilisation totale de la vidéo sur demande, qui ne correspondent pas à l'hypothèse de normalité, on a plutôt utilisé les tests de Kruskal-Wallis. En outre, une régression multiple hiérarchique a été utilisée pour déterminer les « meilleurs prédicteurs » dans nos analyses en regroupant certains prédicteurs dans des blocs de variables. Cela a permis de mieux évaluer la relation entre les variables en tenant compte de l'effet des différents ensembles de variables indépendantes sur la variable dépendante.

Limites de données

Pendant l'analyse des données, nous avons fait face à un certain nombre de défis concernant la collecte des données et l'ensemble global des données. Le défi le plus important concernait les incohérences de l'ensemble de données sur les présences. Les données sur les présences étaient recueillies à toutes les deux semaines au moyen de sondages que les étudiants remplissaient eux-mêmes. Même si les taux de participation semblaient élevés pour ces sondages, il devint apparent après la collecte des données que les étudiants ne remplissaient pas le questionnaire avec constance. Par exemple, certains étudiants ont rempli les questionnaires pour la première et la deuxième semaine, mais ne l'ont pas fait pour la troisième et la quatrième semaine. Par ailleurs, d'autres étudiants qui n'avaient pas répondu aux sondages pour les première et deuxième semaines, ont décidé de le faire pour les troisième et quatrième semaines. C'est donc dire que nos données sur les présences étaient incomplètes et nous avons donc décidé de régler le problème des données manquantes en utilisant les taux de réponse aux sondages comme indicateurs de l'engagement des étudiants dans le cours. Nous avons donc divisé tous les répondants en groupes selon le pourcentage de sondages auxquels ils avaient répondu¹⁰.

Comme nous l'avons déjà mentionné, de nombreuses données ont été recueillies par de nombreux systèmes (SGA, vidéo sur demande et WileyPlus) utilisés dans le cours CHEM 1001 et CHEM 1002. Beaucoup de variables de ces systèmes ont été écartées parce qu'elles n'étaient pas pertinentes aux questions de recherche ou étaient malencontreusement erronées.

Il faut noter que malgré la très grande fiabilité des données recueillies sur l'utilisation du service de vidéo sur demande, les étudiants participant à l'étude pouvaient visionner les enregistrements des cours par d'autres moyens sans que l'équipe de recherche ne puisse recueillir de données. Il s'agissait, entre autres, de la télédiffusion des cours, de la diffusion en flux sur Internet et de différents kiosques de visionnement situés sur le campus. Les étudiants pouvaient aussi choisir de partager leurs coordonnées d'ouverture de session avec d'autres étudiants de la classe.

Nous ne croyons pas que ces problèmes sont majeurs. Comme les étudiants participant à l'étude avaient gratuitement accès au service de vidéo sur demande, il est peu probable qu'ils aient utilisé d'autres moyens de visionnement, qui étaient moins souples et moins pratiques. Par exemple, la télédiffusion se faisait presque une semaine après l'enregistrement du cours et nécessitait un abonnement au service de télévision numérique de Rogers. En d'autres termes, nous croyons que la commodité du visionnement des cours par le service Internet de vidéo sur demande diminue les chances que les étudiants utilisent d'autres méthodes.

L'exclusion de caractéristiques sociodémographiques, dont le sexe, constitue une importante limite de la présente étude. Cette exclusion a trois objectifs. Premièrement, tous les étudiants inscrits au cours, de sexe

¹⁰ Groupe 1 – étudiants qui avaient rempli de 0 à 25 % des sondages sur les présences; groupe 2 – 25 à 50 %; groupe 3 – 50 à 75 %; groupe 4 – 75 à 100 %.

féminin et masculin, ont participé à l'étude, si bien qu'il n'y avait aucun biais d'auto-sélection lié au sexe. Deuxièmement, tous les étudiants inscrits au cours avaient un accès égal aux ressources du cours offertes par le professeur et pouvaient les utiliser ou non. Troisièmement, comme l'étude portait principalement sur l'utilisation des ressources électroniques, nous n'avons pas mené de sondage auprès des étudiants et n'avons donc pas recueilli les données pertinentes sur le sexe des étudiants. Même si nous reconnaissons qu'il peut exister des préférences quant à l'utilisation des ressources d'apprentissage électronique selon le sexe, la nationalité, la langue première et le statut socioéconomique, nous avons dû laisser ce genre d'analyse pour les projets futurs.

Analyse

Les données sont divisées en deux grandes parties : session d'automne (CHEM 1001) et session d'hiver (CHEM 1002). Dans chaque partie de l'étude, les variables indépendantes consistaient en un certain nombre de mesures de WebCT, deux variables liées à l'utilisation du système de gestion des travaux WileyPlus, le nombre total de présences aux séances du programme PASS, la moyenne des notes du secondaire de l'étudiant et le temps total passé à regarder les cours magistraux et les séances de tutorat par l'entremise du service de vidéo sur demande. Les variables dépendantes comprenaient les notes aux examens de mi-session et à l'examen final, la note finale du cours et les données sur les présences.

Dans beaucoup de tableaux contenus dans le présent rapport, le coefficient de régression normalisé β est présenté pour chaque variable indépendante. L'ampleur de β est révélateur de la puissance de prévision de la variable indépendante. Le signe β indique la direction de la corrélation; des valeurs β positives indiquent une corrélation positive, p. ex., une note finale élevée est corrélée avec une plus grande utilisation du WebCT. La valeur de R^2 indique la correspondance entre les variables dépendante et indépendante. Une valeur R^2 de 1,00 témoigne d'une relation linéaire parfaite entre les deux. L'importance, désignée par la lettre p, indique si, statistiquement, la corrélation observée est significativement différente de 0. Une valeur p de moins de 0,05 indique que la corrélation observée n'est pas le fait du hasard. En général, nous avons décidé de présenter uniquement les corrélations qui étaient significatives à ce niveau.

Session d'automne (CHEM 1001)

Notes

Le tableau 1 présente les résultats des analyses statistiques qui examinent les corrélations entre la note finale, les notes de la première mi-session, de la seconde mi-session et de l'examen final, et les différentes variables précitées. Ces variables sont présentées au tableau 1 en ordre décroissant d'importance (c.-à-d. que la corrélation la plus importante est au haut du tableau). Les variables présentant une corrélation significative sont celles associées à l'utilisation de WileyPlus, au total des présences aux cours magistraux et aux séances de tutorat, et à l'utilisation de WebCT¹¹.

Ces deux cours de chimie de première année ont servi en partie à apprendre à résoudre des problèmes. Les tests de mi-session et l'examen final étaient tous structurés de la même façon : 67 % de la note provenait de la résolution de problèmes numériques. Le système de gestion des travaux en ligne consistait également en grande partie en problèmes numériques, beaucoup présentés sous forme de séance de tutorat avec rétroaction en cas de réponses incorrectes. Cela donnait aux étudiants amplement la possibilité de résoudre

¹¹ Dans nos analyses, nous utilisons le modèle de régression multiple plutôt que le modèle de régression simple pour deux raisons : 1) nous analysons différentes variables dépendantes; 2) compte tenu de la nature de chaque variable dépendante, il y aura différents ensembles de prédicteurs.

chaque problème avant de passer au suivant. Il semble exister un moyen plutôt efficace d'aider les étudiants à régler les problèmes – le coefficient de régression normalisé le plus élevé (identique au coefficient de corrélation de Pearson pour la régression avec prédicteur unique que nous avons utilisé) de la note finale des étudiants a été observé avec le score obtenu pour WileyPlus. WileyPlus Total Progress, qui indique combien de problèmes les étudiants ont tenté de résoudre au moyen de ce système, était aussi un prédicteur significatif de la note finale des étudiants. L'utilisation de WileyPlus était entièrement facultative, mais le professeur suggérait constamment aux étudiants de l'utiliser, dans leur meilleur intérêt. Les étudiants qui n'utilisaient pas WileyPlus étaient encouragés à résoudre les problèmes dans leur manuel (les solutions étaient fournies), mais nous n'avons pas recueilli de données relativement à cet aspect du comportement des étudiants. Nous pouvons conclure que l'utilisation de la ressource électronique WileyPlus a eu un effet positif important sur les notes finales des étudiants.

Différentes mesures ont été recueillies à partir de l'utilisation du SGA par les étudiants. On a constaté des corrélations positives importantes entre la note finale et le nombre de sessions passés dans le WebCT, le temps d'utilisation total du WebCT et le nombre total de dossiers et de fichiers consultés. Cela n'est peut-être pas surprenant parce que la majeure partie du matériel de cours affiché dans le site comprenait d'anciens examens, des séances de tutorat en ligne pour le matériel le plus difficile, des notes de cours et les séances de tutorat hebdomadaires (portant principalement sur la résolution de problèmes numériques). L'expérience montre que pour bien réussir dans ce cours, il faut comprendre la matière du cours et s'exercer régulièrement à résoudre des problèmes. Les ressources relatives à ce dernier aspect comprenaient WileyPlus, mais le matériel qu'on retrouvait sur WebCT aidait également les étudiants à résoudre les problèmes.

Nous n'avons constaté aucune corrélation significative entre la note finale et les autres variables indépendantes, dont la présence aux séances du programme PASS, la moyenne des notes au secondaire ou le temps total consacré à visionner les cours magistraux et les séances de tutorat par l'entremise du service de vidéo sur demande. Cependant, ces variables étaient corrélées avec d'autres aspects quantifiables du comportement des étudiants comme il en sera question plus loin dans le rapport.

Tableau 1 : Régression simple – Notes (session d'automne)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Coefficient de régression normalisé, β	R ²	Importance, p	n
Note totale du cours	WileyPlus Raw Score	,478	,229	<,001*	495
	Total des présences aux séances de tutorat	,167	,028	<,001*	324
	Total des sessions dans WebCT	,271	,073	<,001*	501
	Total des heures passées dans WebCT	,209	,044	<,001*	501
	WileyPlus Total Progress	,208	,043	<,001*	446
	Total des dossiers de WebCT visionnés	,199	,039	<,001*	501
	Total des fichiers de WebCT visionnés	,176	,031	<,001*	501
	Total des courriels de WebCT lus	,131	,017	,003*	501
	Total des présences en classe	,159	,025	,004*	324
	Total des messages affichés dans le babillard de WebCT	,100	,010	,025*	501
	Note du 2 ^e examen de mi-session	,787	,619	<,001*	463
	Note du 1 ^{er} examen de mi-session	,754	,569	<,001*	446
	Note de l'examen final	,947	,897	<,001*	500
Note du 1 ^{er} examen de mi-session	WileyPlus Raw Score	,305	,093	<,001*	461
	Intervalle 1 – Total des présences en classe	,157	,025	,008*	420
Note du 2 ^e examen de mi-session	WileyPlus Raw Score	,373	,139	<,001*	458
	Wiley Plus Total Progress	,187	,035	<,001*	417
	Intervalle 2 – Total des présences en classe	,178	,032	,009*	215
	Intervalle 2 – Total des présences aux séances de tutorat	,104	,011	,102	247
	Intervalle 2 – Total heures VSD	,071	,005	,343	178
Note de l'examen final	WileyPlus Raw Score	,469	,220	<,001*	495
	Wiley Plus Total Progress	,197	,039	<,001*	445
	Intervalle 3 – Total des présences en classe	,179	,032	,015*	183
	Intervalle 2 – Total des présences aux séances de tutorat	,133	,018	,073	183
	Intervalle 3 – Total heures VSD	,076	,006	,295	190

*significatif à ,05

Il n'est pas surprenant de constater que les notes aux tests de mi-session et à l'examen final sont des prédicteurs significatifs de la note finale du cours. Elles sont en fait des variables dépendantes – la note finale étant le total de ces trois notes plus le score obtenu au laboratoire.

Le tableau 1 présente également les coefficients de régression normalisés pour les notes obtenues aux deux tests de mi-session du cours. Même si nous n'avons pas analysé toutes les variables indépendantes possibles, nous constatons encore une relation significative entre WileyPlus Raw Score et le total des présences en classe pendant la période précédant ces tests (environ le premier tiers de la session – appelé « Intervalle 1 »). Au second test de mi-session, la variable WileyPlus Total Progress est également devenue un prédicteur significatif de la note obtenue au test. On peut supposer que les appels répétés du professeur incitant les étudiants à utiliser le système, conjugués à la connaissance qu'ont les étudiants du nombre de fois où ils ont utilisé le système et aux notes qu'ils ont obtenues au premier examen de mi-session, ont convaincu plus d'étudiants d'utiliser le système plus souvent. De même, la présence en classe pendant le deuxième tiers de la session (« Intervalle 2 ») est devenue un prédicteur significatif de la note obtenue au second test de mi-session et à l'examen final. Comme dans le cas de la note finale du cours, l'utilisation du service de vidéo sur demande ne constituait pas un prédicteur des notes aux tests de mi-session et à l'examen final.

Afin d'examiner l'effet de prévision d'une variable après avoir tenu compte d'autres variables, nous avons fait une régression multiple hiérarchique en regroupant trois ensembles de variables indépendantes et en créant trois différents blocs. Le bloc 1 comprend les variables indépendantes liées au WebCT, le bloc 2, les variables indépendantes liées à WileyPlus et le bloc 3, les variables indépendantes liées à la présence aux cours. Dans cette approche, le changement à la valeur R² est calculé en tenant compte de l'augmentation de la variance après que chaque groupe de variables est entré dans le modèle de régression (Lewis, 2007).

Lorsqu'on applique le modèle de régression aux variables du bloc 1 (total des sessions dans WebCT, total des heures passées dans WebCT, total des courriels de WebCT lus, total des messages affichés dans le babillard de WebCT, total des dossiers visionnés et total des fichiers visionnés), R² égale ,087, F(6 287) = 4,532, p<,001.

Lorsque nous appliquons notre modèle aux variables du bloc 2 (WileyPlus), R² égale ,209. Si nous utilisons les variables du bloc 1 comme variables de contrôle, R² = ,122, F(2 285) = 22,051, p<,001, ce qui indique que l'ensemble des variables du bloc 2 est un prédicteur des notes statistiquement significatif.

Après que les variables du bloc 3 (présence) sont saisies, la valeur R² globale égale ,232. En tenant compte des variables du bloc 1 (WebCT) et du bloc 2 (WileyPlus), R² = ,023, F(2 283) = 4,222, p = ,016, ce qui indique que l'ensemble des variables du bloc 3 (présence) est un prédicteur des notes statistiquement significatif.

Tableau 1a : Régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'automne)

Blocs	R	Coefficient final de régression normalisé, β	Importance, p
1	Total des sessions dans WebCT	,105	,179
	Total des heures passées dans WebCT	,134	,076
	Total des courriels de WebCT lus	-,034	,559
	Total des messages affichés dans le babillard de WebCT	,037	,544
	Total des dossiers visionnés	-,087	,427
	Total des fichiers visionnés	,073	,483
2	WileyPlus Raw Score	,324	<,001*
	WileyPlus Total Progress	,050	,395
3	Total des présences aux cours magistraux	,130	,101
	Total des présences aux séances de tutorat	,030	,707

* significatif à ,05; n = 294.

Dans les blocs, WileyPlus Raw Score est le prédicteur des notes le plus statistiquement significatif.

Tableau 1b : Modèles de régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'automne)

Blocs	R	R ²	R ² rajusté	Erreur type d'est.	Statistiques sur les changements				
					R ²	F	DF1	DF2	Chang. sign. F
1	,294	,087	,067	15,77946	,087	4,532	6	287	,000
2	,457	,209	,187	14,73560	,122	22,051	2	285	,000
3	,482	,232	,205	14,57176	,023	4,222	2	283	,016

Présence

L'une des questions de la recherche concerne les effets que pourrait avoir la panoplie de ressources électroniques disponibles sur la présence aux cours magistraux et aux séances de tutorat. Beaucoup de professeurs rapportent, par exemple, que l'affichage des notes de cours dans WebCT diminue le nombre d'étudiants présents en classe. Dans nos deux cours, les étudiants avaient le choix entre se rendre à l'amphithéâtre pour assister au cours magistral ou visionner le cours par l'entremise du service de vidéo sur demande (ou les deux). Nous avons donc examiné la relation entre la présence aux cours et l'utilisation du service de vidéo sur demande (tableau 2). Le coefficient de régression normalisé était significatif et négatif, ce qui signifie que la plus grande utilisation du service de vidéo sur demande s'accompagne d'une baisse de la présence en classe et vice-versa. WileyPlus Raw Score est la seule autre variable qui constitue un prédicteur significatif de la présence en classe. Il est possible que cela soit attribuable au fait que les

étudiants les plus forts soient plus susceptibles de se présenter en classe et de faire leurs devoirs (ces deux variables peuvent être dépendantes de la force des étudiants et non l'une de l'autre comme tel).

Tableau 2 : Régression simple – Présence (session d'automne)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Coefficient de régression normalisé, β	R ²	Importance, p	n
Présence aux cours magistraux	WileyPlus Raw Score	,115	,013	,039*	320
	Total heures VSD	-,175	,031	,021*	173
Présence aux séances de tutorat	Total heures VSD	-,289	,083	<0,001*	173
	WileyPlus Raw Score	,239	,057	<0,001*	320
	Total des sessions dans WebCT	,259	,067	<0,001*	324
Total des présences	Total heures VSD	-,268	,072	<,001*	173
	WileyPlus Raw Score	,215	,046	<,001*	300
	Total des sessions dans WebCT	,156	,024	,005*	324

* significatif à ,05

Nous avons constaté des liens semblables en utilisant la présence aux séances de tutorat comme variable dépendante. Une analyse de régression multiple a permis de constater que l'utilisation de la vidéo sur demande constitue un prédicteur significatif de la présence aux cours magistraux, aux séances de tutorat et de la présence totale.

Tableau 2a : Régression multiple pour prévoir la présence (session d'automne)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Coefficient de régression normalisé, β	Importance, p
Présence aux cours magistraux	WileyPlus Raw Score	,109	,148
	Total heures VSD	-,195	,010*
	$R^2 = ,052, F(2\ 168) = 4,567, p = 0,012^*, n = 171$		
Présence aux séances de tutorat	Total heures VSD	-,221	,004*
	WileyPlus Raw Score	,023	,771
	Total des sessions dans WebCT	,103	,201
$R^2 = ,064, F(3\ 167) = 3,797, p = 0,011^*, n = 171$			
Présence totale	Total heures VSD	-,222	,004*
	WileyPlus Raw Score	,116	,150
	Total des sessions dans WebCT	,003	,975
$R^2 = ,065, F(3\ 167) = 3,856, p = 0,011^*, n = 171$			

* significatif à ,05; n = 171.

Participation aux sondages sur les présences

Dans le but de régler le problème de la nature incomplète des données recueillies sur les présences, nous avons pensé que les étudiants qui remplissent régulièrement les sondages sur les présences pourraient être considérés comme plus « connectés » au cours et susceptibles d'obtenir de meilleures notes en conséquence. Nous avons donc réparti les répondants dans un de quatre groupes selon le pourcentage de sondages auxquels ils avaient répondu (0-25 %, 25-50 %, 50-75 % ou 75-100 %) et calculé les notes moyennes de chacun de ces groupes (tableau 3). Au moyen d'une analyse de variance, nous avons déterminé qu'il y avait des corrélations positives entre leur note à l'examen final ou leur note finale du cours et leur participation aux sondages. Cette analyse a été répétée avec WileyPlus Raw Score et les heures passées à visionner les VSD (tableau 4), et on a également constaté que ces deux variables étaient positivement corrélées à la participation aux sondages. Comme dans le cas des données sur la présence présentées ci-dessus, cela indique probablement que les étudiants plus connectés ont tendance à obtenir de meilleures notes.

L'analyse qui précède a été refaite à partir des sondages sur la présence aux séances de tutorat. Les données sont présentées aux tableaux 5 et 6, et soutiennent la conclusion que les étudiants plus connectés, comme en fait foi leur participation aux sondages sur les présences, ont tendance à obtenir des notes plus élevées, à passer plus de temps à visionner les vidéos sur demande et à obtenir des scores plus élevés sur WileyPlus. Nous ne suggérons pas une relation de cause à effet ici, simplement que les étudiants plus forts ont tendance à mieux faire beaucoup de choses.

Tableau 3 : Effet sur les notes de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'automne)

Variable dépendante	GROUPE DE RÉPONDANTS														
	0-25 %			25-50 %			50-75 %			75-100 %			Statistiques du test		
	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	F	dl	p
Note totale	63,10	16,13	36	62,53	18,52	37	60,40	17,68	62	69,34	15,30	190	6,05	3,32	,001
Note de l'examen final	53,30	16,63	35	51,44	22,57	37	47,28	21,24	62	57,98	19,05	189	4,99	3,32	,002

Tableau 4 : Effet sur WileyPlus Raw Score et l'utilisation du service de VSD de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'automne)

Variable dépendante	GROUPE DE RÉPONDANTS											
	0-25 %		25-50 %		50-75 %		75-100		Statistiques du test			
	Moy.	n	Moy.	n	Moy.	n	Moy.	n	x ²	dl	p	
WileyPlus Raw Score	144.69	32	156.82	37	132.89	62	172.96	189	9.954	3	.019	
Total heures VSD	107.88	16	102.34	22	93.77	43	76.54	92	9.643	3	.022	

Tableau 5 : Effet sur les notes de la participation aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'automne)

Variable dépendante	GROUPE DE RÉPONDANTS														
	0-25 %			25-50 %			50-75 %			75-100 %			Statistiques du test		
	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	F	dl	p
Note totale	61,56	15,45	40	63,63	15,79	42	63,52	19,29	63	68,84	15,68	179	3,625	3	0,130
Note finale	49,61	18,12	40	52,29	20,41	42	50,99	23,15	63	57,67	19,16	179	3,087	3	0,270

Tableau 6 : Effet sur WileyPlus Raw Score et l'utilisation du service de VSD de la participation aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'automne)

Variable dépendante	GROUPE DE PARTICIPANTS										
	0-25 %		25-50 %		50-75 %		75-100 %		Statistiques du test		
	Rang moy.	n	Rang moy.	n	Rang moy.	n	Rang moy.	N	χ^2	dl	p
Total heures VSD	114,57	21	115,11	23	86,70	42	73,06	87	20,352	3	<,001
WileyPlus Raw Score	120,64	38	146,32	41	154,53	62	174,28	179	12,258	3	,007

D'autres données démontrant que le degré de connexion des étudiants au cours influe sur leur note finale sont présentées au tableau 7. Nous avons séparé les étudiants en deux groupes : ceux qui ont passé un seul examen de mi-session (groupe I) et ceux qui ont passé les deux examens (groupe II). WileyPlus Raw Score était le seul prédicteur significatif des notes du cours dans le groupe I, mais de nombreuses variables étaient des prédicteurs de la note finale du cours dans le groupe II. À noter que pour les étudiants qui n'ont pas passé de test de mi-session, l'examen final était plus fortement pondéré pour permettre à ces étudiants d'obtenir les mêmes notes que s'ils avaient fait les deux tests de mi-session.

On peut tirer des conclusions semblables des liens avec la présence aux cours magistraux, la présence aux séances de tutorat et la présence totale (cours magistraux et séances de tutorat), même si le nombre de variables significativement corrélées était plus petit que dans le cas des notes de cours final. Dans le tableau 7, seules les variables qui étaient significatives à la session d'automne ou qui sont devenues significatives à la session d'hiver ont été retenues.

Les corrélations comprenant l'utilisation du service de vidéo sur demande, qui n'était pas un prédicteur significatif de la note totale du cours, présentent un intérêt particulier.

Tableau 7 : Analyse de régression simple – Regroupement selon le nombre de tests de mi-session passés (session d'automne)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Groupe I			Groupe II		
		Coefficient de régression normalisé, β	p	n	Coefficient de régression normalisé, β	p	n
Note totale du cours	Total des présences aux séances de tutorat	,207	,310	26	,258	<,001*	289
	Total des sessions dans WebCT	,064	,668	48	,262	<,001*	439
	Total des heures passées dans WebCT	-,219	,136	48	,212	<,001*	439
	Total des dossiers de WebCT visionnés	-,094	,527	48	,215	<,001*	439
	Total des fichiers de WebCT visionnés	-,196	,181	48	,177	<,001*	439
	WileyPlus Raw Score	,336	,022*	46	,475	<,001*	435
	Wiley Plus Total Progress	,074	,656	39	,198	<,001*	398
	Présences	,214	,294	26	,258	<,001*	289

	totales aux cours magistraux et aux séances de tutorat						
	Total des présences aux cours magistraux	,027	,896	26	,149	,011*	289
	Total des courriels de WebCT lus	,182	,216	48	,108	,024*	439
Présence aux cours magistraux	Total des liens de WebCT consultés	,322	,108	26	-,226	<,001*	289
	Total heures VSD	,010	,967	18	-,204	,011*	155
Présence aux séances de tutorat	Total des sessions dans WebCT	,781	<,001*	26	,213	<,001*	289
	Total des courriels de WebCT lus	,418	,034*	26	,309	<,001*	289
	WileyPlus Raw Score	,324	,122	24	,214	<,001*	287
	Total heures VSD	-,220	,381	18	-,299	<,001*	155
	Total des dossiers de WebCT visionnés	,533	,005*	26	,155	,008*	289
	Wiley Plus Total Progress	129	,579	21	,154	,012*	267
	Total des heures passées dans WebCT	,523	,006*	26	,117	,047*	289
Présence totale aux cours magistraux et aux séances de	Total des courriels de WebCT lus	,370	,063	26	,317	<,001*	289
	Total des sessions dans WebCT	,774	<,001*	26	,201	,001*	289

tutorat	Total heures VSD	-,285	,252	18	-,259	,001*	155
	Wiley Plus Raw Score	,362	,082	24	,181	,002*	287
	Total des dossiers de WebCT visionnés	,652	<,001*	26	,137	,020*	289
	Wiley Plus Total Progress	,063	,786	21	,126	,039*	267

* significatif à ,05

Session d'hiver (CHEM 1002)

Notes

Le tableau 8 présente les résultats d'analyses statistiques qui examinent les corrélations entre la note finale des étudiants et les différentes variables indépendantes. Ce tableau correspond au tableau 1 de la session d'automne. Toutes les variables de la session d'automne jugées significatives étaient également significatives à la session d'hiver. En outre, les heures totales consacrées au programme PASS et la moyenne des notes du secondaire ont été jugées significatives à la session d'hiver. En outre, toutes les variables significatives étaient des prédicteurs beaucoup plus forts qu'à la session d'automne. Cela donne à penser que les étudiants plus faibles qui ne sont pas passés au cours de la deuxième session avait un effet négatif sur les corrélations à la première session. C'est pourquoi nous avons refait toutes les analyses seulement avec les étudiants qui étaient dans le cours à la session d'automne et à la session d'hiver. Ces analyses sont présentées aux pages 17-20 du présent rapport.

Comme ce fut le cas à la session d'automne, les notes aux tests de mi-session et à l'examen final étaient positivement corrélées avec la présence au cours et l'utilisation de WileyPlus. Cependant, à la session d'hiver, nous avons également constaté une corrélation entre les notes du second test de mi-session et l'examen final, d'une part, et l'utilisation du service de vidéo sur demande. Cela donne à penser que les étudiants ont commencé à voir les avantages possibles de ce service à mi-chemin de la deuxième session (aucune corrélation n'a été établie avec les notes du premier test de mi-session de l'hiver ni avec aucun des tests ou des examens de la première session).

Tableau 8 : Analyses de régression simple – Notes (session d'hiver)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Coefficient de régression normalisé, β	R^2	Importance, p	n
Note totale du cours	Moyenne des notes du secondaire à l'entrée	,539	,291	<,001*	259
	WileyPlus Raw Score	,398	,158	<,001*	257
	Total des sessions dans WebCT	,340	,116	<,001*	415
	Total des dossiers de WebCT visionnés	,309	,095	<,001*	415
	Total des heures passées dans WebCT	,286	,082	<,001*	415
	Total des fichiers de WebCT visionnés	,267	,071	<,001*	415
	Total des courriels de WebCT lus	,224	,050	<,001*	415
	Total des présences aux cours magistraux	,223	,050	<,001*	415
	Total des présences aux séances de tutorat	,213	,045	<,001*	415
	Total des heures consacrées au programme PASS	,208	,043	<,001*	414
	Wiley Plus Total Progress	,135	,018	,030*	257
	Note du 1 ^{er} test de mi-session	,757	,573	<,001*	361
	Note du 2 ^e test de mi-session	,759	,576	<,001*	311
	Note finale	,953	,909	<,001*	397
Note du 1^{er} test de mi-session	WileyPlus Raw Score	,270	,073	,001*	229
	Intervalle 1 – Total des présences aux séances de tutorat	,124	,015	,019*	361
	Intervalle 1 – Total des présences aux cours magistraux	,113	,013	,032*	361
	Wiley Plus Total Progress	,140	,020	,035*	229
	Intervalle 1 – Heures VSD	,094	,009	,209	179
Note du 2^e test de mi-session	Intervalle 2 – Total des présences aux séances de tutorat	,241	,058	,000	311
	Intervalle 2 – Total des présences aux cours magistraux	,247	,061	,000	311
	Wiley Plus Total Progress	,357	,127	,000	194
	Intervalle 2 – Heures VSD	,209	,044	,010*	153
Note à l'examen final	Intervalle 3 – Total des présences aux cours magistraux	,235	,055	<,001*	397
	Intervalle 3 – Total des présences aux séances de tutorat	,224	,050	<,001*	397
	Wiley Plus Total Progress	,388	,151	<,001*	248
	Intervalle 3 – Heures VSD	,148	,022	,038*	196

* significatif à ,05

Tableau 8a : Régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'hiver)

Blocs	Variables indépendantes	Coefficient final de régression normalisé, β	Importance, p
1	Total des sessions dans WebCT	,051	,564
	Total des heures passées dans WebCT	,003	,968
	Total des courriels de WebCT lus	,109	,150
	Total des dossiers de WebCT visionnés	-,079	,592
	Total des fichiers de WebCT visionnés	,135	,252
2	Total des heures consacrées au programme PASS	,135	,021*
	Moyenne des notes du secondaire à l'entrée	,482	<,001*
	Total des présences aux cours magistraux	-,010	,942
	Total des présences aux séances de tutorat	,122	,366
	WileyPlus Raw Score	,285	<,001*
	Wiley Plus Total Progress	-,018	,777

* significatif à ,05; n = 185

Comme nous l'avons fait pour les données de la session d'automne, nous avons procédé à une analyse de régression multiple hiérarchique avec deux groupes de variables indépendantes, créant deux blocs : le bloc 1 comprend de nouveau les variables reliées au WebCT tandis que le bloc 2 englobe le reste des variables indépendantes qui sont statistiquement significatives (déterminées dans l'analyse de régression simple). Les variables du bloc 2 étaient les suivantes : total des heures consacrées au programme, moyenne des notes du secondaire à l'entrée, total des présences aux cours magistraux, total des présences aux séances de tutorat, WileyPlus Raw Score et Wiley Plus Total Progress.

Après avoir soumis le bloc 1 à cette analyse, la valeur R^2 est passée à ,464. En tenant compte des variables du bloc 1 (WebCT), la valeur R^2 passe à ,358, $F(6, 173) = 19,285$, $p < ,001^*$, ce qui indique que les variables du bloc 2 sont globalement des prédicteurs des notes statistiquement significatifs. Dans les variables du bloc 2, la moyenne des notes du secondaire à l'entrée et le WileyPlus Raw Score sont les plus significatives.

Tableau 8b : Modèles de régression multiple hiérarchique prévoyant les notes (session d'hiver)

Blocs	R	R ²	R ² rajusté	Erreur type d'est.	Statistiques sur les changements				
					Chang. R ²	Chang. F	DF1	DF2	Chang. sign. F
1	,325	,106	,081	13,9360	,106	4,238	5	179	,001
2	,681	,464	,430	10,9731	,358	19,285	6	173	,000

Présence

À la session d'automne, WileyPlus Raw Score était un fort prédicteur de la présence aux cours. À la session d'hiver, il n'existe pas de corrélation du genre (voir tableau 9). À ce stade de l'année scolaire, les étudiants ont probablement décidé d'assister aux cours ou de les visionner par l'entremise du service de vidéo sur demande pour différentes raisons, et il n'a pas été démontré que la présence est un indicateur significatif de la réussite. On notera toutefois que l'utilisation du service de vidéo sur demande est encore fortement négativement corrélée à la présence aux cours, ce qui indique que les étudiants regardent les cours enregistrés plutôt que de se rendre à l'amphithéâtre pour assister au cours.

Tableau 9 : Analyses de régression simple – Présence au cours (session d'hiver)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Coefficient de régression normalisé, β	R ²	Importance, p	n
Présence aux cours magistraux	Total des sessions dans WebCT	,213	,046	<,001*	415
	Total heures VSD	-,241	,058	,001*	200
	WileyPlus Raw Score	,073	,005	,242	257
Présence aux séances de tutorat	Total des sessions dans WebCT	,192	,037	<,001*	415
	Total heures VSD	-,209	,044	,003*	200
	WileyPlus Raw Score	,089	,008	,153	257
Total des présences	Total heures VSD	-,234	,005	,001*	200
	Total des sessions dans WebCT	,208	,043	<,001*	415
	WileyPlus Raw Score	,083	,007	,185	257

* significatif à ,05

Tableau 9a : Régression multiple prévoyant la présence (session d'hiver)

Variabes dépendantes	Variabes indépendantes	Coefficient de régression normalisé, β	Importance, p
Présence aux cours magistraux	Total des sessions dans WebCT	,211	,011*
	Total heures VSD	-,277	,001*
	WileyPlus Raw Score	,209	,009*
	$R^2 = ,151, F(3\ 144) = 8,156, p < 0,001^*, n = 148$		
Présence aux séances de tutorat	Total des sessions dans WebCT	,219	,009*
	Total heures VSD	-,257	,002*
	WileyPlus Raw Score	,187	,020*
	$R^2 = ,135, F(3\ 144) = 7,518, p < 0,001^*, n = 148$		
Présence totale	Total des sessions dans WebCT	,224	,007*
	Total heures VSD	-,278	,001*
	WileyPlus Raw Score	,206	,010*
	$R^2 = ,154, F(3\ 144) = 8,768, p < 0,001^*, n = 148$		

* significatif à ,05; n = 148

Participation aux sondages sur les présences

Comme nous l'avons fait pour la session d'automne, nous avons essayé de déterminer si le fait de répondre aux sondages a un effet sur les notes et d'autres variables. Encore une fois, nous avons constaté un effet statistiquement significatif sur la note à l'examen final et la note finale du cours, l'utilisation de WileyPlus et de WebCT et la présence aux séances du programme PASS. Encore une fois, nous croyons que cela témoigne de la connexion des élèves au cours. Les données de la session d'hiver présentées aux tableaux 10 à 14 sont comparables à celles de la session d'automne présentées aux tableaux 3 à 7. Encore une fois, les corrélations comprenant l'utilisation du service de vidéo sur demande nous intéressent particulièrement. Comme ce fut le cas à la session d'automne, la note finale du cours n'est pas significativement corrélée à l'utilisation de la vidéo sur demande qui est, par contre, corrélée négativement et significativement à la présence aux cours magistraux, à la présence aux séances de tutorat et à la présence globale. En d'autres termes, les données relatives à la session d'hiver donnent également à penser que la vidéo sur demande pourrait être un substitut adéquat à la présence en classe.

Tableau 10 : Effet sur les notes de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'hiver)

Variables dépendantes	GROUPE DE RÉPONDANTS														
	0-25 %			25-50 %			50-75 %			75-100 %			Statistiques sur le test		
	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	F	dl	p
Note totale	61,51	20,53	35	59,09	17,43	29	65,1	13,61	48	73,27	13,29	74	8,11	3,182	<,001
Note de l'examen final	57,98	21,35	33	52,25	21,6	28	59,89	16,36	47	69,1	16,31	74	7,19	3,178	<,001

Tableau 11: Effet sur les sessions dans WebCT, WileyPlus Raw Score et l'utilisation du service de VSD de la participation aux sondages sur la présence aux cours magistraux (session d'hiver)

Variables dépendantes	GROUPE DE RÉPONDANTS											
	0-25 %		25-50 %		50-75 %		75-100 %		Statistiques sur les tests			
	Rang moy.	n	Rang moy.	n	Rang moy.	n	Rang moy.	n	χ^2	dl	p	
Sessions WebCT	69,33	35	88,76	29	96,73	48	104,70	74	10,654	3	,014	
WileyPlus Raw Score	58,32	19	47,21	19	61,03	35	75,79	56	10,107	3	,018	
Total heures VSD	81,74	25	83,56	24	76,36	38	58,23	55	9,868	3	,020	

Tableau 12 : Effet de la participation sur les notes aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'hiver)

Variables dépendantes	GROUPE DE RÉPONDANTS														
	0-25 %			25-50 %			50-75 %			75-100 %			Statistiques sur les tests		
	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	Moy.	Écart-type	n	F	dl	p
Note totale	60,54	20,76	52	63,97	15,56	48	67,54	14,22	36	75,36	13,50	33	5,613	3	,001
Examen final	57,24	21,15	49	58,70	18,80	47	62,68	15,65	35	71,12	17,20	33	4,187	3	,007

Tableau 13 : Effet sur les courriels de WebCT lus, les heures consacrées au programme PASS et les sessions dans WebCT sur demande de la participation aux sondages sur la présence aux séances de tutorat (session d'hiver)

Variables dépendantes	GROUPE DE RÉPONDANTS											
	0-25 %		25-50 %		50-75 %		75-100 %		Statistiques sur les tests			
	Rang moy.	n	Rang moy.	n	Rang moy.	n	Rang moy.	n	χ^2	dl	p	
Courriels de WebCT lus	68,71	52	95,32	48	80,49	36	100,58	33	11,697	3	,008	
Total des heures consacrées au programme PASS	75,27	52	95,50	48	75,51	36	95,41	33	10,798	3	,013	
Sessions dans WebCT	68,47	52	87,93	48	92,53	36	98,58	33	9,499	3	,023	

Tableau 14 : Analyse de régression linéaire simple – Regroupement selon le nombre de tests de mi-session passés (session)

Variables dépendantes	Variables indépendantes	Groupe I			Groupe II		
		Coefficient de régression normalisé, β	p	n	Coefficient de régression normalisé, β	p	n
Note totale du cours	Moyenne des notes du secondaire	.388	.012*	41	.577	<.001*	203
	Total de dossiers du WebCT visionnés	.270	.022*	72	.246	<.001*	291
	WileyPlus Raw Score	.369	.011*	47	.414	<.001*	183
	Total des sessions dans WebCT	.347	.003*	72	.371	<.001*	291
	Total des heures passées dans WebCT	.287	.015*	72	.244	<.001*	291
	Total des courriels de WebCT lus	.035	.769	72	.262	<.001*	291
	Total des présences aux cours magistraux	-.062	.605	72	.200	.001*	291
	Total des présences	-.075	.682	32	.311	.001*	110
	Total des heures consacrées au programme PASS	.269	.023*	72	.173	.003*	291
	Total des présences aux séances de tutorat	.038	.754	72	.173	.003*	291
	Total des fichiers du WebCT visionnés	.223	.059	72	.175	.003*	291
	Total des messages	.034	.780	72	.119	.042*	291

	affichés dans le babillard de WebCT						
Présence aux cours magistraux	Total des courriels de WebCT lus	.410	<.001*	72	.402	<.001*	291
	Total heures VSD	.060	.712	40	-.359	<.001*	144
	Total des sessions passées dans WebCT	.273	.020*	72	.182	.002*	291
	Moyenne des notes du secondaire à l'entrée	.295	.061	41	.143	.041*	203
Présence aux séances de tutorat	Total des courriels de WebCT lus	.393	.001*	72	.348	<.001*	291
	Total heures VSD	.015	.925	40	-.302	<.001*	144
	Total des sessions passées dans WebCT	.358	.002*	72	.134	.022*	291
	Moyenne des notes du secondaire à l'entrée	.268	.091	41	.138	.049*	203
Présence totale (cours magistraux et séances de tutorat)	Total heures VSD	-.147	.475	26	-.308	.003*	89

Conclusion et recommandations

Même si ce projet de recherche portait exclusivement sur l'utilisation des ressources électroniques dans un grand cours universitaire de chimie générale de première année, nous croyons qu'un certain nombre de constatations s'appliquent à d'autres disciplines et pourront guider les professeurs et les administrateurs.

Rendement

Cette étude révèle que les étudiants ont choisi et utilisé différentes ressources électroniques pour leur apprentissage. Bon nombre de ces ressources sont des prédicteurs significatifs des notes des étudiants, indiquant que, dans le cas des cours CHEM 1001 et CHEM 1002 du moins, les ressources fournies étaient efficaces et utiles pour l'apprentissage.

En particulier, les ressources et les activités qui encouragent les étudiants à passer du temps à faire leurs travaux, à résoudre des problèmes, à interagir avec le contenu du cours et à interagir entre eux ont les effets les plus significatifs et les plus positifs sur les notes. Nos données montrent que le système de gestion des travaux, WileyPlus, qui incite les étudiants à faire des problèmes et leur donne de la rétroaction sur leurs progrès, a eu l'incidence la plus importante sur les notes des étudiants dans les deux cours de chimie, CHEM 1001 et CHEM 1002. L'équipe de recherche croit que les professeurs devraient examiner la possibilité d'intégrer les systèmes de gestion des travaux comme WileyPlus dans la série de ressources qu'ils fournissent aux étudiants.

Le site de WebCT est imposant pour les deux cours de chimie et donne aux étudiants de nombreuses possibilités d'accéder au matériel du cours, notamment à des diapositives montrant les cours magistraux et des tests de mi-session et examens finaux antérieurs. Notre recherche semble soutenir des conclusions antérieures (Knight, 2010; Perera et Richardson, 2010) qui montrent l'importance des interactions entre l'étudiant et le contenu du cours. Selon nos données, il est utile pour l'apprentissage d'avoir un site Web exhaustif au moins dans les disciplines semblables à celle de chimie générale.

Comme nous en avons parlé précédemment (tableau 8a, p. 24), le programme PASS aide également les étudiants à apprendre, ce qui correspond aux conclusions de recherches antérieures (Miles et coll., 2010), qui laissent entendre que les avantages du programme PASS peuvent être transposés dans d'autres disciplines.

Il est probable également que les avantages d'assister aux cours magistraux et aux séances de tutorat sont transférables à d'autres disciplines. En l'occurrence, le visionnement des cours enregistré est considéré comme un substitut approprié à la présence aux cours. Cette constatation donne à penser que dans des cours ayant une même approche pédagogique, la captation des cours (VSD) est un outil viable que les étudiants peuvent utiliser au lieu d'assister aux cours.

Présence

En examinant l'incidence des ressources électroniques sur la présence en classe, nous avons constaté qu'une seule de ces ressources, la vidéo sur demande, nuisait à la présence aux cours. Dans le cas des cours CHEM 1001 et CHEM 1002, les étudiants choisissaient soit d'assister aux cours, soit de les visionner par l'entremise du service de vidéo sur demande. Comme nous l'avons déjà mentionné, l'utilisation de la vidéo sur demande n'avait aucune corrélation, positive ou négative, avec le rendement des étudiants. D'un point de vue plus général, les professeurs devraient donc examiner les effets que la captation des cours peut

avoir sur la présence des étudiants en classe. Par ailleurs, si leur cours suit les mêmes stratégies pédagogiques que CHEM 1001 et 1002 (y compris la fourniture de ressources électroniques importantes), la captation des cours représente un moyen acceptable d'apprendre.

Certaines des ressources électroniques du SGA des cours CHEM 1001 et 1002 étaient corrélées positivement avec la présence aux cours, ce qui donne à penser que les professeurs pourraient examiner les données du SGA comme indicateurs de l'engagement des étudiants. Comme de nombreux SGA donnent aux professeurs un accès facile à des analyses exhaustives des activités des étudiants, les professeurs pourraient utiliser les rapports générés par le SGA comme baromètre de la connexion des étudiants au milieu d'apprentissage. D'autres études (p. ex., Knight, 2010; Morris, Finegan et Wu, 2005; Stewart et Nuttal, 2011; Von Kinsky, Ivins et Gribble, 2009) présentent des conclusions semblables.

Le nombre d'outils et de ressources électroniques mis à la disposition des professeurs a augmenté considérablement. Les professeurs et les administrateurs ont besoin d'aide pour identifier les ressources qui sont utiles pour l'apprentissage des étudiants et cadrent avec les stratégies pédagogiques qu'ils ont choisies. Nos recherches laissent entendre que les étudiants ont également besoin d'aide pour déterminer quelles ressources et quelles activités seront les plus utiles pour leur apprentissage. D'une part, le fait de fournir aux étudiants une mine de ressources peut les aider à créer un milieu d'apprentissage personnalisé. D'autre part, les étudiants ne se connaissent peut-être pas assez eux-mêmes ou n'ont peut-être pas la maturité nécessaire sur le plan de l'apprentissage pour reconnaître les outils ou les comportements qui sont les plus avantageux pour leur apprentissage.

Les professeurs devraient songer à guider et à orienter les nouveaux apprenants pour leur montrer comment utiliser les ressources électroniques les plus utiles en choisissant des ressources qui mettent l'accent sur le temps consacré aux tâches et la résolution de problèmes. Ils pourront parler des stratégies d'apprentissage efficaces en classe ou dans un guide en ligne.

Bibliographie

- Allen, D.O., et D.J. Webber. 2010. « Attendance and exam performance at university: a case study », *Research in Post-Compulsory Education*, vol. 15, n° 1, p. 33-47.
- Gosper, M., M. McNeil, R. Philips, G. Preston, K. Woo et D. Green. 2010. « Web-based lecture technologies and learning and teaching: a study of change in four Australian universities », *Research in Learning Technology*, vol. 18, n° 3, p. 251-263.
- Knight, J. 2010. « Distinguishing the learning approaches adopted by undergraduates in their use of online resources », *Active Learning in Higher Education*, vol. 11, n° 1, p. 67-76.
- Lewis, M. 2007. *Stepwise versus Hierarchical Regression: Pros and Cons*, février 2007, San Antonio (Texas). Document présenté à l'assemblée annuelle de la Southwest Educational Research Association.
- Miles, C.A., D. Polovina-Vukovic, D. Litteljohn et A. Marini. 2010. *The Effectiveness of the Peer-Assisted Study Sessions (PASS) Program in Enhancing Student Academic Success at Carleton University = L'efficacité du programme Peer-Assisted Study Sessions (PASS) dans l'amélioration de la réussite étudiante à l'Université Carleton*, Toronto, Conseil ontarien de la qualité de l'enseignement supérieur.
- Moore, S., C. Armstrong et J. Pearson. 2008. « Lecture absenteeism among students in higher education », *Journal of Higher Education Policy and Management*, vol. 30, n° 1, p. 15-24.
- Morris, L., C. Finnegan et S. Wu. 2005. « Tracking student behaviour persistence and achievement in online courses », *Internet and Higher Education*, vol. 8, n° 3, p. 221-231.
- Newman-Ford, L., K. Fitzgibbon, S. Lloyd et S. Thomas. 2008. « A large-scale investigation between attendance and attainment: a study using an innovative, electronic attendance monitoring system », *Studies in Higher Education*, vol. 33, n° 6, p. 699-717.
- Nie, M., A. Armellini, S. Harrington, K. Barklamb et R. Randall. 2010. « The role of podcasting in effective curriculum renewal », *Research in Learning Technology*, vol. 18 n° 2, p. 105-118.
- Perera, L., et P. Richardson. 2010. « Student's use of online academic resources within a course web site and site relationship with their course performance: An exploratory study », *Accounting Education: An International Journal*, vol. 19, n° 6, p. 587-600.
- Stewart, M., T. Stott et A. Nuttall. 2011. « Student engagement patterns over the duration of level 1 and level 3 geography modules: Influences on student attendance, performance, and use of online resources », *Journal of Geography in Higher Education*, vol. 35, n° 1, p. 47-65.
- Traphagan, T., J.V. Kucser et K. Kishi. 2010. « Impact of class lecture webcasting on attendance and learning », *Education Tech Research Dev*, vol. 58, n° 1, p. 19-37.

- Von Konsky, B.R., J. Ivins et S.J. Gribble. 2009. « Lecture attendance and web-based lecture technologies: a comparison of student perceptions and usage patterns », *Australasian Journal of Educational Technology*, vol. 25, n^o 4, p. 581-595.
- Westerman, J.W., L.A. Perez-Batre, B.S. Coffey et R.W. Poudier. 2011. « The relationship between undergraduate attendance and performance revisited: alignment of student and instructor goals », *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, vol. 9, n^o 1, p. 49-67.

