

Examens assistés par ordinateur

L'UdeM innove en pharmacie

Avec la mise en place du nouveau programme de doctorat professionnel en pharmacie, en 2007, la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal a innové en introduisant l'utilisation d'un ordinateur portable (Macbook, Apple) pour chaque étudiant du 1^{er} cycle¹. Celui-ci, dès son admission, doit acquérir un ordinateur répondant aux spécifications techniques prédéterminées pour sa cohorte. Cette intégration de l'ordinateur portable aux processus pédagogiques a notamment permis la mise en place d'un portail électronique pour faciliter l'accès au matériel pédagogique (Ugo^{MD}), a favorisé l'utilisation judicieuse de la toile, a mené au partage d'ouvrages électroniques, a stimulé l'interactivité en classe et hors classe par l'entremise de divers environnements numériques d'apprentissage (p. ex., Studium, basé sur le logiciel libre Moodle^{MD})², puis a facilité l'administration des examens par l'intermédiaire des ordinateurs.

Texte rédigé par **Gilles Leclerc**, B. Pharm., candidat au Ph. D. à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal, conseiller en évaluation et en intégration technopédagogique; **Pierre Moreau**, B. Pharm., Ph. D., doyen à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal; et **Jean-François Bussièrès**, B. Pharm., M. Sc., MBA, FCSHP, chef du département de pharmacie et de l'unité de recherche en pratique pharmaceutique au CHU Sainte-Justine et professeur titulaire de clinique à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal.

Texte original soumis le 10 octobre 2012.

Texte final remis le 15 octobre 2012.

Révision: Jean-François Bussièrès.

Remerciements: À tout le personnel facultaire pour sa collaboration au déploiement de cet outil, et particulièrement à l'équipe de développement de programme (Luc Bernier, Marie-Claude Marin, André Martel et France Pérusse), aux surveillants d'examen ainsi qu'au personnel du soutien informatique.

L'objectif de cet article est de présenter brièvement notre expérience d'implantation des examens assistés par ordinateur depuis 2011 auprès des étudiants de première année du doctorat professionnel en pharmacie. Depuis septembre 2012, les examens assistés par ordinateur s'adressent aux étudiants de première et deuxième année du programme de Pharm. D.

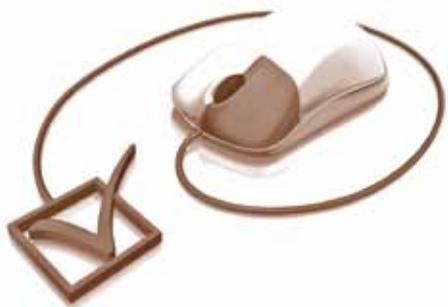
À propos d'ExamSoft^{MD}

ExamSoft^{MD} est une suite de logiciels développée par la société Examsoft Worldwide Inc., basée aux États-Unis (examsoft.com/main/index.php), qui permet la préparation, l'administration et la correction d'examens par l'entremise de l'ordinateur. Au 1^{er} octobre 2012, le logiciel était utilisé dans au moins huit facultés de pharmacie nord-américaines, soit Harding University, University of South Florida, University of Charleston, University of Georgia, Creighton University, Howard University, University of Tennessee Health Science Center et l'Université de Montréal³.

À l'aide d'une interface Web élaborée sous la forme de répertoires sécurisés, chaque professeur utilise d'abord le volet SofTeach^{MD} pour construire et éditer sa banque de questions. Les questions peuvent être créées, éditées, mises à jour et réutilisées à partir de cette interface. Quatre types de questions peuvent être envisagés, soit à choix multiples, à développement, des questions vrai/faux et des questions par association. Le système permet d'intégrer images, graphiques, tableaux, séquences audio et vidéo ainsi que documents à chacune des questions. De plus, chaque question peut être classée ou étiquetée par l'usage de catégories. Ces catégories peuvent représenter des unités ou des objectifs d'apprentissage, des thématiques disciplinaires ou des niveaux taxonomiques. Le recours aux catégories facilite plusieurs fonctions, soit la consultation de la banque de questions, la répartition équitable de ces dernières en fonction du poids relatif des unités et des objectifs d'apprentissage, ainsi que le profilage des apprentissages dans un but de rétroaction aux étudiants et d'amélioration continue du programme. L'interface permet aussi la préparation et le paramétrage des examens (sélection d'items, pondération, consignes aux étudiants, caracté-

ristiques de sécurité et règles de publication), en procédant à un assemblage de questions à partir d'une ou de plusieurs banques de questions. Le générateur d'examen permet d'afficher aux étudiants, lors de l'administration de l'examen, les questions et les choix de réponses de façon aléatoire, mais aussi selon une séquence prédéterminée si les questions font appel à une histoire de cas, nécessitant une démarche structurée. Une fois les catégories et les questions créées et l'examen généré, le professeur doit publier l'examen, en précisant plusieurs paramètres, notamment la date, l'heure, la durée de l'examen, le mot de passe et l'utilisation de différentes fonctionnalités (p. ex., accès à un correcteur orthographique, possibilité ou non de copier/coller des contenus). Au terme du processus, l'examen constitue un fichier encrypté, protégé par mot de passe, que chaque étudiant admissible devra télécharger sur son ordinateur personnel avant la date et l'heure prévues de l'examen. Les étudiants sont avisés par courriel de la disponibilité du fichier à télécharger dans les jours qui précèdent l'examen. Le professeur peut vérifier en temps réel la progression des téléchargements.

L'étudiant doit installer sur son portable le logiciel SofTest^{MD} qui lui permet de télécharger le fichier d'examen, de réaliser son examen et de téléverser le fichier-réponse. La passation de l'examen se déroule selon les modalités usuelles. Le règlement pédagogique s'applique comme à l'habitude afin d'assurer la bonne tenue de l'examen et d'éviter le plagiat (p. ex., vérification de l'identité des étudiants, dépôt de tout matériel personnel à l'avant de la classe, octroi d'une place aléatoire par le surveillant). Chaque étudiant apporte son portable et son bloc d'alimentation, et s'assoit à la place désignée. Les étudiants sont placés à raison d'un étudiant tous les deux bancs, les uns derrière les autres, afin de limiter la consultation de l'écran d'un tiers assis de biais. Au signal du professeur, le mot de passe donnant accès au fichier de l'examen précédemment téléchargé est donné et le compte à rebours débute. À l'ouverture du fichier, le logiciel SofTest prend le contrôle de l'ordinateur et assure un environnement entièrement sécurisé bloquant l'accès à toutes les données sur l'ordinateur, à Internet et à toutes les modalités de communication



avec un tiers (p. ex., Blue Tooth, infrarouge, air-drop, courriel). Au terme du délai prédéterminé, le fichier n'est plus accessible et l'examen se termine. L'étudiant doit téléverser le fichier-réponse et les surveillants confirment la fermeture de l'examen par une vérification de l'écran du portable de chaque étudiant avant la fermeture de son poste. Cette vérification se fait conjointement avec la signature de l'étudiant sur la fiche de présence.

Par la suite, une seconde interface Web, nommée SoftScore^{MD}, permet au personnel enseignant de procéder à la correction de l'examen. La correction des questions à choix multiples ainsi que l'analyse psychométrique des questions s'effectuent automatiquement. De plus, l'outil permet l'évaluation et l'annotation manuelle des questions à développement. Le professeur peut corriger de façon séquentielle toutes les réponses à une même question. Il peut rédiger des commentaires visibles ou non par les étudiants, lors d'une période ultérieure de consultation.

L'ensemble du logiciel peut être paramétré par un gestionnaire Web qui détermine les accès. Outre les professeurs, on peut octroyer des accès spécifiques à des correcteurs (p. ex., étudiants de 2^e cycle pour des examens du 1^{er} cycle), notamment pour la correction et l'annotation des questions à développement. La **figure 1** illustre le volet Sof Teach et présente une partie de l'arborescence des banques de questions en marge gauche et une sélection d'items utilisés dans le cadre du cours PHA1215 – Le pharmacien et la loi. La **figure 2** illustre le volet SoftScore et présente un exemple de question à choix multiple et des statistiques descriptives (moyenne,

écart type, médiane, intervalle) afin de confirmer le succès à la question. Le volet SoftScore permet la genèse de nombreux rapports par examen, par question, par catégorie de questions, etc. Les coûts d'utilisation pour une faculté de pharmacie varient selon la taille de la cohorte et correspondent à environ 45 \$ par an et par étudiant, indépendamment du nombre d'évaluations pour chacun d'entre eux. Ces coûts remplacent les frais auparavant associés à l'impression des examens et à leur manutention par le personnel de soutien.

Recul et perspectives

Après une année de recul, l'utilisation d'ExamSoft s'avère un succès⁴. L'outil a été utilisé durant l'année universitaire 2011-2012 par une douzaine de professeurs dans 10 cours de première année, pour un total de 18 séances d'examens assistés par ordinateur. Un total de 3890 heures d'examens a permis aux 196 étudiants de première année du doctorat professionnel de répondre à 877 questions. Ainsi, 3657 fichiers-réponses ont été traités. L'utilisation de l'outil comporte de nombreux avantages, notamment la lisibilité des réponses et des annotations (commentaires de correction) pour les questions à développement, car les étudiants et les professeurs ne rédigent plus les contenus de façon manuscrite, la systématisation de la rédaction de questions offrant une approche plus cohérente et normalisée pour tout le corps professoral, la réduction des délais de production et de traitement des examens grâce au personnel de secrétariat (qui peut être sollicité pour la lecture et la gestion des aspects administratifs), l'accès sécurisé en tout lieu aux réponses pour la cor-

rection sur place ou à distance, sans risque de perte de copies, et la possibilité de corrections par plusieurs personnes en même temps.

L'outil a toutefois présenté quelques limites. Le système ne permet pas encore d'habiliter l'étudiant à répondre aux questions d'examen en produisant des structures chimiques ou des équations mathématiques élaborées. Pour certains cours du programme, cela limite le recours aux examens assistés par ordinateur. De plus, quelques problèmes techniques, quoique limités, sont survenus au cours de la première année d'utilisation, notamment le gel inexplicable de l'ordinateur en début d'examen (n = 3), en cours d'examen (n = 10), puis en fin d'examen (n = 5), tous résolus par un redémarrage de l'ordinateur. D'autres problèmes tels que la désactivation du clavier français sur l'ordinateur de quelques étudiants avant ou pendant la rédaction de l'examen (n = 2), l'incapacité d'accéder au fichier d'examen précédemment téléchargé (n = 3, p. ex., après une mise à jour majeure du système d'exploitation, après une longue période d'utilisation sans redémarrage, en présence de fichier Web incompatible, et l'affichage d'un message d'erreur lors de la fermeture de l'examen (p. ex., à cause d'un brique de la connectivité-réseau) ont été observés. Ces problèmes pris en charge par les surveillants et un technicien en début de séance d'examen n'ont empêché aucun étudiant de compléter ses examens. L'utilisation du système dans un cadre de formation à distance demeure difficile si la vérification de l'identité de l'étudiant et son isolement vis-à-vis des tiers ne peuvent être confirmés. L'administration des examens assistés par

Figure 1
Écran type de Sof Teach^{MD} présentant une partie de l'arborescence des banques de questions en marge gauche et une sélection d'items utilisés dans le cadre de cours

The screenshot shows the ExamSoft Sof Teach interface for the University of Montreal Faculty of Pharmacy. The main area displays a table of items in a folder named 'PERSONNEL_ENSEIGNANTBUSSIERS_JeanFrancois2012 PHA 1215 Intra'. The table has columns for Item ID / Rev, Item Description, Last Editor, Type, Status, Preview, and Del. The left sidebar shows a folder tree with 'PERSONNEL_ENSEIGNANT' expanded to show sub-folders for various instructors and their associated exam items.

Item ID / Rev	Item Description	Last Editor	Type	Status	Preview	Del
1885 / 5	Services couverts	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
1891 / 5	Achat de médicaments	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
1933 / 6	Terminologie	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2084 / 8	Echantillons de médicaments	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2570 / 1	Services assurés	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2571 / 2	Publité à propos des médicaments	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2572 / 1	Avs de Santé Canada	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2573 / 1	Achat de médicaments au Canada	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2577 / 1	Bonnes pratiques	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2578 / 1	Association de lois professionnelles	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2579 / 1	Confédion de la liste médicaments	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2580 / 1	Termes du RGAM	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2581 / 1	Substances désignées et droits	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2582 / 1	Organisation du système de santé	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖
2583 / 1	Régime de...	f.bussieres@umontreal.ca	MC	APPROVED	Preview	✖

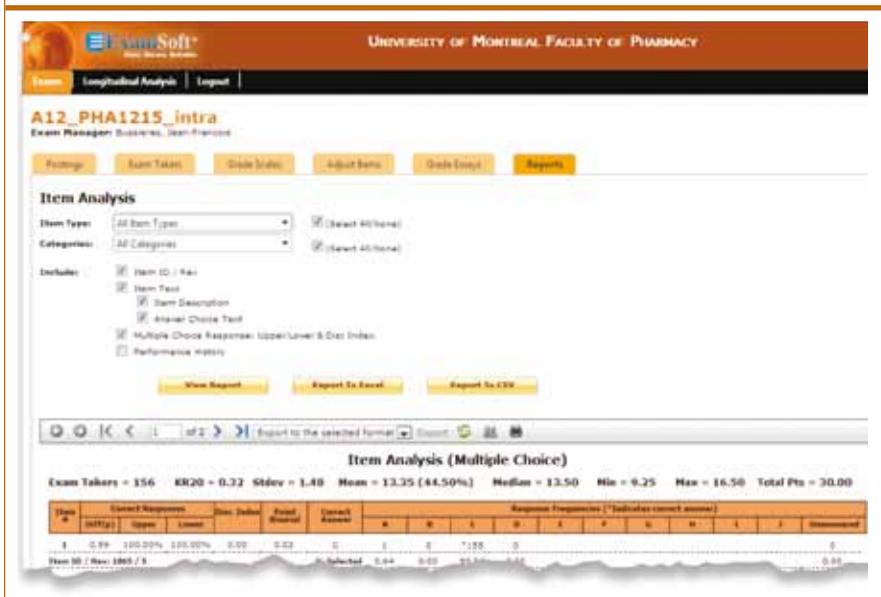
ordinateur demande des locaux adaptés assurant le branchement au réseau électrique à chacune des places. On peut imaginer le recours à l'outil hors classe par la tenue d'examens dans d'autres lieux physiques comportant une surveillance prédéterminée (p. ex., dans une autre faculté ou un établissement de santé). Bien que le système puisse également être utilisé dans un contexte d'évaluation

formative, c'est-à-dire d'évaluation informelle pour faciliter l'apprentissage, jusqu'à présent, peu de professeurs ont exploré cette possibilité.

Les sondages et groupes de discussion menés auprès des étudiants, professeurs, surveillants et agentes de secrétariat au printemps 2012⁴ amènent à constater que l'usage de la technologie en contexte de préparation, d'administration et de correction

des examens facilite le travail de collaboration (93 %) entre les professeurs et les agentes, ainsi que la correction des examens et la publication des résultats (81 %), tout en rendant le processus plus efficace et sécuritaire (74 %). Les étudiants se déclarent satisfaits des aspects techniques (96 %), ergonomiques (89 %) et sécuritaires (94 %) du système en place. En mai dernier, plus de 75 % des étudiants affirmaient ne plus vouloir revenir en arrière.

Figure 2
Écran type SoftScore^{MD} présentant une question à choix multiple et des statistiques descriptives afin de confirmer la bonne réponse



Conclusion

La Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal est la première faculté de pharmacie au Canada à administrer ses examens par ordinateur. Cette innovation contribue à de nouvelles approches pédagogiques ainsi qu'à l'amélioration de l'évaluation des étudiants en pharmacie. La Faculté envisage donc d'étendre cette pratique à ses autres programmes d'enseignement, notamment à la maîtrise en pharmacothérapie avancée, puis au programme de qualification en pharmacie. ■

Références

1. **Faculté de pharmacie.** Obligation d'achat d'un ordinateur portable. [En ligne. Site visité le 6 octobre 2012.] www.pharm.umontreal.ca/etudes_cycle1/pharmd.html#Obligation_ordi_portable
2. **Bussièrès JF, Métras MH, Leclerc G.** Use of Moodle, ExamSoft, and Twitter in a first-year pharmacy course. *Am J Pharm Edu* 2012; 18(76): 94.
3. **ExamSoft.** Recherche Web sur le site à l'aide du mot-clé pharmacie. [En ligne. Site visité le 6 octobre 2012.] www.examssoft.com/main/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=14
4. **Leclerc G, et coll.** Computer Assisted Testing in Pharmacy: A 360 degree Satisfaction Survey. Séance d'affichage colloque AFPC, juin 2012, Québec.

QUESTIONS DE FORMATION CONTINUE

- 9) Parmi les éléments suivants entourant les examens assistés par ordinateur, lequel est faux ?
- A. ExamSoft est une suite de logiciels qui permet la préparation, l'administration et la correction d'examens par l'entremise de l'ordinateur.
 - B. Au 1^{er} octobre 2012, le logiciel était utilisé dans au moins 18 facultés de pharmacie nord-américaines.
 - C. À l'aide d'une interface Web élaborée sous la forme de répertoires sécurisés, chaque professeur peut créer, éditer, mettre à jour et réutiliser des questions à partir d'une banque de données.
 - D. L'examen constitue un fichier encrypté, protégé par mot de passe, que chaque étudiant admissible devra télécharger sur son ordinateur personnel avant la date et l'heure prévues de l'examen.
 - E. Les étudiants sont avisés par courriel de la disponibilité du fichier d'examen à télécharger durant les jours qui précèdent l'examen. Le professeur peut vérifier en temps réel la progression des téléchargements.

- 10) Parmi les éléments suivants entourant les examens assistés par ordinateur et le recul de la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal, lequel est faux ?
- A. Après une année de recul, l'utilisation d'ExamSoft s'avère un succès, l'outil ayant été utilisé durant l'année universitaire 2011-2012 par une douzaine de professeurs dans 10 cours de première année, pour un total de 18 séances d'examens assistés par ordinateur.
 - B. Un total de 3890 heures d'examens a permis aux 196 étudiants de première année de doctorat professionnel de répondre à 877 questions.
 - C. L'utilisation de l'outil comporte de nombreux avantages, notamment la lisibilité des réponses et des annotations (commentaires de correction) pour les questions à développement, car les étudiants et les professeurs ne rédigent plus les contenus de façon manuscrite.
 - D. La Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal est la quatrième au Canada à administrer ses examens par ordinateur à l'échelle facultaire.

Répondez en ligne sur www.professionsante.ca, section **Ma FC en ligne**; recherche **Québec Pharmacie**, décembre 2012/janvier 2013. Vous avez jusqu'au 17 décembre 2013 pour répondre et obtenir 4 UFC.