

# Maîtrise de l'ordinateur et de l'information : une formation intégrée et continue au premier cycle des études médicales

Serge QUÉRIN\*, Danielle TARDIF,\*\* Jean-Pierre MESSIER\* et Richard RATELLE\*

**Résumé** *Énoncé du problème* : Les outils de l'informatique médicale et de la recherche documentaire sont devenus essentiels au médecin praticien, chercheur, enseignant ou gestionnaire, et les facultés de médecine doivent veiller à leur acquisition. *But* : S'assurer que les étudiants en médecine du premier cycle aient une formation de base en informatique, intègrent ce savoir-faire durant leurs études et puissent maintenir à jour leurs compétences en recherche documentaire. *Type d'intervention* : Mise en place et évaluation d'un nouveau programme pédagogique. *Sujets et milieu* : 389 étudiants de l'année préparatoire et des deux premières années du programme d'études médicales de l'Université de Montréal en 1999-2000. *Interventions* : Introduction à Medline dès l'année préparatoire, cours et démonstrations (6 h) et ateliers facultatifs (débutant : 3 h ; avancé : 3 h) en informatique en première année, rappel sur Internet en deuxième année. Programme facultatif (InfoRepère) de formation continue en recherche documentaire par une liste de diffusion électronique et sur un site Web. Intégration de travaux faisant appel à l'informatique ou à la recherche documentaire dans certains cours des années pré-cliniques. *Résultats* : Le cours d'introduction à l'informatique médicale a été jugé quelque peu éloigné du domaine médical, et l'atelier facultatif avancé a été peu fréquenté. Cependant, les autres cours et l'atelier débutant ont été jugés utiles dans une proportion variant entre 48 % et 91 %. InfoRepère a attiré 162 abonnés et son site Web a reçu 1 425 visiteurs. Douze travaux d'intégration ont été réalisés par les étudiants des années précliniques en 1999-2000. *Conclusion* : Le programme a en général été bien accueilli et se poursuivra maintenant à l'externat.

**Mots clés** maîtrise de l'ordinateur, maîtrise de l'information, informatique, recherche documentaire, études de premier cycle, médecine, éducation médicale.

**Summary** *Background*: Computer and information retrieval systems are now essential to the physician as a clinician, researcher, teacher or administrator, and medical schools have a crucial role to play in their acquisition. *Objective*: To make sure that undergraduate medical students get a basic training in informatics, integrate these abilities during their studies and are able to keep their information retrieval skills up to date. *Type of intervention*: Implementation and evaluation of a new educational program. *Subjects and setting*: 389 premed, first and second-year students in the M.D. program at Université de Montréal in 1999-2000. *Interventions* : Introduction to Medline at the premed level, lectures and demonstrations (6 hr) and optional workshops (beginner: 3 hr ; advanced: 3 hr) in informatics in first year, refresher course on the use of Internet in second year. Optional continuing education activities dedicated to information retrieval through the use of an electronic mailing list and a Web site (InfoRepère). Integration of practical works that require the use of the computer or document retrieval in some courses of the preclinical years. *Results*: The introductory lecture on medical informatics was felt to be somewhat off the medical field, while few students attended the advanced workshop. However, the other lectures and the beginner workshop were found useful in a proportions of students varying from 48% to 91%. InfoRepère has attracted 162 subscribers and its Web site has received 1 425 visitors. Twelve integrated exercises have been done by students in the preclinical years in 1999-2000. *Conclusion*: Generally, the program has been well received and will be maintained through clerkship.

**Key words** computer literacy, information literacy, informatics, document retrieval, undergraduate studies, medicine, medical education.

*Pédagogie Médicale* 2001 ; 2 : 108-113

\* Faculté de médecine, Université de Montréal - \*\* Bibliothèque de la santé, Université de Montréal

Correspondance : Dr Serge Quérin - Service de néphrologie - Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal - 5400, boul. Gouin Ouest - Montréal (Québec) - H4J 1C5 Canada - Tél. : 514-338-2883 - Fax : 514-338-2182 - Adresse électronique : querin@videotron.ca

## Introduction

L'idée de former les étudiants en médecine aux outils informatiques et à la recherche documentaire n'est pas nouvelle. Toutefois, les objectifs à viser et les moyens à utiliser ne font pas encore consensus.

Il va de soi que maîtrise de l'ordinateur et maîtrise de l'information sont complémentaires, puisque l'information est de plus en plus accessible sous forme électronique. Ces deux champs de compétences tendent donc à se confondre. Mais le médecin n'est pas qu'un éternel apprenant ; il est aussi clinicien, enseignant, chercheur ou gestionnaire, et doit être familier avec une multitude d'outils informatiques, du simple traitement de texte aux logiciels de présentation, en passant par le courrier électronique et bien d'autres. De plus, il existe encore une documentation imprimée, qui n'est pas près de disparaître et que le futur médecin doit apprendre à utiliser de la manière la plus efficace possible.

Une enquête de l'American Association of Medical Colleges (AAMC) a révélé qu'en 1996-97, 75 % des facultés de médecine nord-américaines offraient des cours obligatoires d'informatique médicale<sup>1</sup>. Une formation à l'informatique médicale est également proposée dans certaines facultés de médecine en France<sup>2</sup>. L'AAMC a publié, d'abord sur le Web<sup>3</sup> puis dans la revue *Academic Medicine*<sup>4</sup>, des recommandations quant aux objectifs d'apprentissage en informatique médicale. Mais quelles méthodes d'apprentissage doit-on privilégier ? Koschmann<sup>5</sup> souligne que l'on peut amener les étudiants en médecine à se servir de l'ordinateur soit en leur donnant des cours d'informatique, soit en leur proposant d'utiliser ponctuellement des didacticiels, soit enfin en les incitant à exploiter quotidiennement tout le potentiel des ordinateurs (bases de données bibliographiques, banques d'images, courrier électronique, vidéo-conférences, etc.). Selon cet auteur, les trois stratégies ont leur importance, mais la troisième est essentielle. De son côté, l'AAMC propose de passer davantage par une infiltration des cours déjà existants plutôt que par la création de nouveaux cours, de rendre disponibles des ordinateurs reliés en réseau et d'impliquer les étudiants, y compris par la formation entre pairs<sup>4</sup>.

À l'Université de Montréal, nous avons cherché à bien distinguer les objectifs visant l'acquisition d'une maîtrise de base de l'ordinateur de ceux visant une autonomie en matière de recherche documentaire. Nous

avons également voulu insister sur le caractère intégré et continu de la formation proposée.

## Méthodes

### Milieu et contexte

Le programme d'études médicales de la faculté de médecine de l'Université de Montréal est basé sur l'apprentissage par problèmes (APP) depuis 1994. Chacune des 20 salles d'APP est équipée d'un ordinateur Macintosh relié au réseau de l'université. De plus, la faculté dispose d'un laboratoire d'informatique équipé de 19 ordinateurs Macintosh, eux aussi reliés au réseau universitaire. De son côté, la Bibliothèque de la santé met à la disposition des étudiants 32 ordinateurs de type PC sous Windows. Tous ces ordinateurs permettent l'accès au catalogue des bibliothèques de l'Université de Montréal (Atrium), de même qu'à Internet. Les étudiants obtiennent de l'université une adresse de courrier électronique, non seulement pour les besoins de la formation en informatique et en recherche documentaire décrite plus loin, mais aussi pour avoir accès à certaines informations diffusées par la faculté.

En novembre 1997, le Comité du programme du premier cycle a créé un sous-comité de l'informatique, formé des auteurs du présent travail - le chef du service de référence et de développement des collections de la Bibliothèque de la santé (DT), le chef du laboratoire d'informatique-enseignement de la faculté de médecine (JPM) et deux professeurs (SQ et RR) - ainsi que de deux étudiants. Le mandat confié au sous-comité a été le suivant : identifier les besoins et définir les objectifs généraux d'apprentissage en informatique au premier cycle des études médicales ; établir des objectifs spécifiques à chaque étape du premier cycle ; recommander des méthodes d'apprentissage en accord avec les objectifs et adaptées au contexte de notre université ; proposer un choix d'outils informatiques ; enfin, mettre au point une stratégie de sensibilisation et de formation des responsables de cours et des professeurs à l'utilisation optimale de l'informatique.

Le sous-comité a amorcé ses travaux avec, en main, les résultats d'un sondage préliminaire réalisé en mai 1997 auprès de 30 étudiants de première et de deuxième années. De ce groupe, 77 % avaient un ordinateur personnel, 63 % un accès Internet et 57 % un accès au réseau de l'Université de Montréal. Seulement 47 % se

considéraient autonomes en matière de recherche documentaire. Cette lacune ayant été confirmée par les étudiants membres du sous-comité, nous avons élaboré des objectifs d'apprentissage et le contenu d'une formation, avec des éléments obligatoires et d'autres, optionnels. Le sous-comité a ensuite cherché à favoriser l'intégration des acquis tout au long des études médicales afin que ce qui était au départ un objectif devienne, petit à petit, un moyen d'apprentissage. Enfin, les recommandations de l'AAMC quant aux objectifs d'apprentissage en informatique médicale<sup>4</sup> ont permis de confirmer les orientations initiales du sous-comité et de mieux définir les objectifs de la formation et de l'intégration proposées.

Le présent article porte sur notre expérience de l'année universitaire 1999-2000 auprès de 389 étudiants des années pré-cliniques : 99 en année préparatoire, 153 en première année et 137 en deuxième année. Les deux derniers groupes avaient auparavant pu profiter de la formation offerte en année préparatoire et en première année en 1998-99.

## Objectifs de la formation

L'objectif général de la formation proposée est de contribuer à l'acquisition d'une autonomie, précoce et à long terme, dans l'apprentissage ; c'est l'une des compétences fondamentales visées par la réforme du programme des études médicales mise en place depuis 1994 à l'Université de Montréal. Plus précisément, la formation vise tout d'abord l'acquisition d'une connaissance opérationnelle des composantes et du fonctionnement d'un ordinateur personnel, des applications médicales de l'informatique (pendant et après les études médicales), du réseau informatique de l'Université de Montréal avec ses applications pédagogiques, et enfin du Web. Ces objectifs correspondent à l'acquisition d'une maîtrise de l'ordinateur. D'autres objectifs spécifiques comprennent une connaissance des lieux physiques de la Bibliothèque de la santé et une utilisation optimale de ses ressources imprimées et électroniques. Ces derniers objectifs correspondent à l'acquisition d'une maîtrise de l'information.

## Contenu et moyens d'apprentissage

Le contenu de la formation comprend d'abord, durant l'année préparatoire, une visite de la Bibliothèque de la santé, une initiation au catalogue informatisé de l'ensemble des bibliothèques de l'Université de Montréal

(Atrium) (durée : 45 min) et une introduction à Medline (durée : 75 min).

En début de première année, les étudiants assistent à 3 heures d'exposés magistraux sur l'informatique médicale : introduction, démonstration des principaux logiciels utiles en médecine, place des cédéroms comme moyens d'apprentissage. Quelques jours plus tard, la formation se poursuit par un exposé d'une heure, suivi d'une démonstration au clavier de 2 heures du parc et des ressources informatiques de l'université. Les étudiants peuvent ensuite participer à un atelier pratique facultatif de 3 heures au laboratoire d'informatique. En 1999-2000, un atelier débutant (surtout axé sur l'interface et les logiciels offerts sur le réseau de l'université) et un atelier avancé (pour un usage plus personnel à domicile) ont été offerts. Les étudiants sont, par ailleurs, invités à assister à une conférence-midi (durée : 1 heure) portant sur l'achat d'un ordinateur personnel. Enfin, en deuxième année, une formation de 2 heures à l'Internet médical est proposée.

En guise de formation complémentaire, la Bibliothèque de la santé, conjointement avec la faculté de médecine, offre aux étudiants de tous les niveaux ainsi qu'aux professeurs intéressés un programme facultatif de formation continue en recherche documentaire, appelé *InfoRepère*. Un abonnement à cette liste de diffusion électronique permet de recevoir périodiquement des capsules d'information sur divers aspects de la recherche documentaire.

Les capsules peuvent également être consultées sur le Web à l'adresse URL :

<http://www.bib.umontreal.ca/SA/capsules.htm>.

À la formation décrite ci-dessus est associé un effort d'intégration des notions acquises dans certains cours et stages des trois années précliniques, une ou deux fois par semestre, soit à l'initiative des comités du cours, soit à la suggestion du sous-comité de l'informatique. Les étudiants doivent alors réaliser des travaux, courts mais obligatoires, faisant appel à l'informatique ou à la recherche documentaire, qui sont choisis et corrigés par le responsable ou le comité de cours et qui valent, en général, pour 5 % de la note globale du cours ou du stage. Un exemple d'un tel travail dit d'intégration est donné (encadré). En outre, plusieurs cours des années précliniques amènent les étudiants à consulter des cédéroms, des sites Web ou une foire aux questions sur Internet animée par le responsable de cours.

Il est à noter que les divers volets de la formation pro-

### Exemple d'un travail faisant appel à l'informatique et à la recherche documentaire

- Chaque groupe d'APP reçoit une série de 8 vignettes cliniques, soit une par étudiant.
- Chaque étudiant doit répondre à une question en rapport avec la vignette en faisant une recherche Medline.
- Il ou elle doit ensuite rédiger un rapport, de moins d'une page en format Word, qui reprend la question posée, indique la stratégie de recherche adoptée, les références obtenues et la réponse à la question de départ.
- Le rapport doit ensuite être envoyé par courriel en pièce jointe au responsable du cours.
- Chaque étudiant doit aussi faire un exposé oral de 10 minutes devant son groupe.
- L'ensemble du travail vaut pour 5 % de la note finale.

posée supposent l'acquisition préalable de certaines aptitudes, telles qu'attendues par l'AAMC (1999), à savoir : démarrer un ordinateur, sauvegarder un travail, imprimer et copier un fichier, utiliser un traitement de texte et le courrier électronique, accéder au Web et s'en servir. Les étudiants qui considèrent avoir des lacunes dans ces aptitudes de base sont invités à les combler avec l'aide de leurs collègues plus familiers avec l'informatique ou, au besoin, en suivant un cours optionnel offert par une autre faculté.

### Évaluation

La formation proposée en 1999-2000 a été évaluée de diverses façons. D'abord, 40 étudiants de première année choisis au hasard ont répondu à un questionnaire sur les cours et ateliers en informatique donnés au début de l'année. L'évaluation du programme *InfoRepère* a, quant à elle, reposé sur un autre questionnaire auquel ont répondu 92 étudiants de première et de deuxième années, un groupe nominal formé de 7 étudiants ainsi que les statistiques de fréquentation du site Web. D'autre part, dans le but d'évaluer plus précisément les travaux d'intégration, 5 étudiants de première année et 5 de deuxième année ont participé à une discussion au sein de groupes nominaux. Enfin, les commentaires des professeurs ont été obtenus.

### Résultats

Les cours et ateliers de formation proposés en première année au début de l'année universitaire 1999-2000 ont en général été appréciés (Fig 1). Les étudiants ont jugé l'introduction un peu éloignée du domaine médical ; d'autre part, l'atelier facultatif avancé a été très peu fréquenté et les répondants à l'évaluation ont par conséquent été peu nombreux. Cependant, les autres cours et l'atelier débutant ont été jugés utiles dans une proportion variant entre 48 % et 91 %, en dépit d'un nombre de répondants très variable (Fig 1).

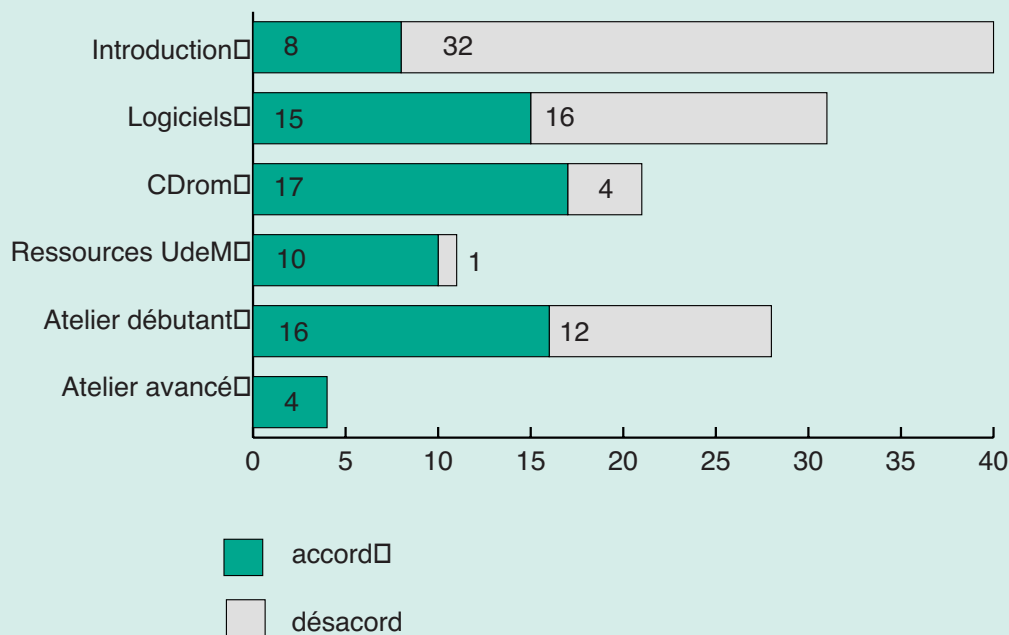
Dans le cadre du programme *InfoRepère*, 30 capsules d'information ont été envoyées à 162 abonnés de la liste de diffusion (étudiants des années précliniques, externes, résidents et professeurs). Le site Web affichant les capsules a reçu 1 425 visiteurs. À eux seuls, les étudiants de première et de deuxième années se sont abonnés à la liste de diffusion dans une proportion de 51 % et ont visité le site Web dans une proportion de 16 %. Les étudiants interrogés ont jugé que les capsules apportaient un complément d'information précieux qu'ils pouvaient soit utiliser sur réception, soit conserver pour consultation ultérieure.

Enfin, grâce à la collaboration des responsables de cours, 12 travaux d'intégration ont été exigés en 1999-2000 (comparativement à 3 en 1998-99). Les étudiants interrogés lors des réunions des groupes nominaux ont jugé ces travaux utiles, quoique parfois répétitifs. Quant aux responsables de cours concernés, ils ont eux aussi estimé, de manière générale, que ces travaux avaient été profitables, en dépit de la charge de travail supplémentaire que leur préparation et leur correction avaient entraînée.

### Discussion

Au fil des dernières années, nous avons constaté que les étudiants qui entreprennent une formation médicale sont de plus en plus à l'aise en informatique, grâce à l'emploi toujours croissant de cet outil d'apprentissage avant l'arrivée à l'université. Néanmoins, le cursus pré-universitaire est encore dans une phase de transition vers une maîtrise optimale de l'informatique et nos étudiants ressentent toujours un besoin, changeant mais réel, de formation complémentaire, en particulier en informatique médicale proprement dite et en recherche documentaire, informatisée ou non. Un ajustement annuel du contenu des apprentissages nous

**Figure 1. Évaluation des cours et ateliers de formation en première année au moyen d'un questionnaire soumis à 40 étudiants.**



Chaque barre horizontale indique le nombre total de répondants à la question posée (ce nombre variant en fonction de la fréquentation du cours ou de l'atelier en question) et la proportion d'étudiants qui ont jugé le cours ou l'atelier « utile durant les études médicales » (« Accord »).

apparaît donc essentiel. L'apport des étudiants eux-mêmes est très important pour procéder à cet ajustement et pour la formation pratique entre pairs.

Un autre niveau de collaboration extrêmement précieux dans notre expérience a été et demeure celui qui existe entre la faculté de médecine et la Bibliothèque de la santé, où se trouvent non seulement la documentation imprimée et électronique, mais aussi des bibliothécaires spécialisées en recherche documentaire, qui servent de personnes-ressources tant pour les étudiants que pour les professeurs. Ces derniers, par exemple, ont pu faire prévalider leurs travaux de recherche documentaire par le personnel de la bibliothèque avant de les soumettre aux étudiants.

Nous sommes conscients que certains aspects de la formation proposée peuvent être améliorés. La qualité de l'accès, de l'interface et des logiciels du réseau informatique de l'université, pour les étudiants n'ayant pas de fournisseur Internet privé, laisse parfois à désirer, mais elle tend actuellement à s'améliorer d'une année à

l'autre. Du même coup, la formation pratique, au club, offerte en première année nécessite une révision annuelle, afin de refléter les améliorations apportées au réseau universitaire et de tenir compte des commentaires des étudiants. C'est ainsi qu'en 2000-1, un seul atelier destiné à la fois aux débutants et aux utilisateurs plus avertis a été proposé. Le contenu des cours qui précèdent cette formation pratique, en particulier l'introduction à l'informatique médicale, a également été révisé en 2000-1. Les travaux d'intégration étalés tout au cours du premier cycle doivent se diversifier afin d'être plus formateurs et plus intéressants ; ils ne doivent pas être de simples prétextes à utiliser l'ordinateur. L'idéal serait qu'ils soient peu à peu intégrés et complémentaires à la séance d'APP elle-même, en profitant de la réécriture périodique des problèmes. Les responsables de cours ont été sensibilisés à ce besoin, mais ils doivent être épaulés dans la conception et la correction des travaux, qui s'ajoutent à une tâche déjà lourde.

Nous travaillons actuellement à la poursuite de la



formation en informatique et en recherche documentaire à l'externat (3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> années). Nous planifions notamment un atelier sur PowerPoint, afin de préparer les étudiants à l'utilisation de ce logiciel pour les présentations qu'ils devront faire durant leur résidence. Toujours dans le prolongement de la formation que nous venons de décrire, la Bibliothèque de la santé offre maintenant aux abonnés d'InfoRepère d'être inscrits à une liste permanente (appelée « InfoRepère continu ») par laquelle sont diffusées sporadiquement de nouvelles capsules, ainsi que des révisions de sujets traités antérieurement.

Enfin, il est clair que le succès à long terme d'un tel programme de formation ne saurait être assuré sans la formation de l'ensemble du corps professoral aux stratégies de recherche avancées dans diverses bases de données (Medline, Cochrane, ACP Journal Club, Best Evidence et d'autres), aux présentations assistées par ordinateur, à la télémédecine dans ses diverses variantes et à d'autres aspects de l'informatique médicale. Il s'agit là d'un objectif à plus long terme mais néanmoins primordial, que visent déjà comme nous d'autres instances de notre faculté et de notre université.

Une question est revenue périodiquement dans les discussions que nous avons eues au sein de notre sous-comité : devons-nous imposer à nos étudiants l'achat d'un ordinateur ? Une telle obligation existe déjà ou est envisagée dans plusieurs facultés de médecine nord-américaines<sup>6</sup>, mais nous n'avons pas cru bon d'y souscrire, le parc d'ordinateurs de la faculté nous ayant paru suffisant jusqu'à présent. Nous déployons toutefois des efforts afin d'encourager et de faciliter pour nos étudiants l'achat à prix avantageux d'ordinateurs répondant à leurs besoins.

En conclusion, la formation en informatique et en recherche documentaire offerte aux étudiants en médecine de l'Université de Montréal a été bien accueillie. Elle se poursuivra maintenant à l'externat.

### **Remerciements**

Nous tenons à remercier le Vice-décanat et le Comité du programme des études de premier cycle, les conférenciers et animateurs d'ateliers, ainsi que les étudiants qui sont ou ont été membres du sous-comité de l'informatique (Damien Belisle, Jean-François Lefebvre, Cuong Ngo-Minh, Pascal Renaud, Hubert Vincent). Nous exprimons une gratitude toute spéciale aux res-

pensables de cours des années précliniques qui ont participé à cette entreprise ; aux bibliothécaires Monique Clar, Monique Bond, Sylvie Michaud et Viviane Angers ; ainsi qu'au personnel du Bureau d'évaluation de la Faculté de médecine de l'Université de Montréal.

### **Références**

1. American Association of Medical Colleges. *Computers and medical informatics in the curriculum. Contemporary Issues in Medical Education 1999 ; 1 (4)*
2. Burgun A, Le Duff F, Fresnel A, Siregar P, Julien N, Grosbois B, Edan G, Guillé G, Le Beux P. *Vers l'intégration des NTIC dans une approche pédagogique par problèmes en médecine. Affiche présentée au Forum international francophone de pédagogie médicale, Québec, 18-20 mai 2000.*
3. American Association of Medical Colleges. *Medical School Objectives Project : Medical Informatics Objectives, [En ligne], <http://www.aamc.org/meded/msop/informat.htm> (4 janvier 2001).*
4. American Association of Medical Colleges. *Contemporary issues in medicine - medical informatics and population health : report II of the Medical School Objectives Project. Academic Medicine 1999 ; 74 : 130-141.*
5. Koschmann T. *Medical education and computer literacy : learning about, through and with computers. Academic Medicine 1995 ; 70 : 818-821.*
6. McAuley R.J. *Requiring students to have computers : questions for consideration. Academic Medicine 1998 ; 73 : 669-673.*