

L'intérêt du CD-ROM dans l'enseignement de la chirurgie

G. FOURTANIER¹, G.B. CADIÈRE²

FOURTANIER G., CADIÈRE G.B. – L'intérêt du CD-ROM dans l'enseignement de la chirurgie.
Ann Chir. 1998, 52, n° 3, 249-251.

MOTS-CLÉS: Enseignement. – Multimédia.

Le compagnonnage est la condition fondamentale de la pratique chirurgicale de l'enseignement de la chirurgie. Cela est indispensable au niveau de la formation du jeune chirurgien qui doit également connaître non seulement les bases théoriques de la technique chirurgicale par la lecture de livres de technique et par l'utilisation de bandes vidéos, mais aussi les indications et les résultats de ces techniques par l'analyse de périodiques et de traités. En France, ces dernières années, l'organisation de cours régionaux et nationaux dans le cadre des diplômes d'enseignement supérieur et de spécialités chirurgicales (DES et DESC) a mieux formalisé cet enseignement théorique. De la même manière, le chirurgien déjà formé doit, par la Formation Médicale Continue (FMC), poursuivre sa formation, et il dispose pour cela de congrès et de séminaires organisés entre autres par les Collèges de Chirurgie; il devra par ailleurs, dans le cadre de dispositifs légaux, pouvoir faire valoir d'une assistance à des congrès pour être accrédité, chaque congrès donnant en fonction de son importance un certain nombre de points [5].

1. Service de Chirurgie Digestive, CHU de Rangueil, 1, avenue Jacques-Poulhès, 31403 TOULOUSE Cedex 4.

2. Hôpital Saint-Pierre, 322, rue Haute, 1000 BRUXELLES (Belgique).

FOURTANIER G., CADIÈRE G.B. – Interest of CD-ROM for surgical teaching. (*In French*).
Ann Chir. 1998, 52, n° 3, 249-251.

KEY-WORDS: Surgical teaching. – CD-ROM.

Cette évolution de la formation médicale ou chirurgicale suit, avec quelques années de décalage, ce qui s'est passé aux États-Unis [6]. Dans ce pays, où l'informatique est passé dans l'usage courant, un des moyens pour obtenir l'accréditation repose sur l'utilisation d'un CD-ROM de formation continue. Nous avons récemment édité un CD-ROM sur le « Reflux gastro-œsophagien pathologique » [3] et nous voudrions rapporter les principaux points d'intérêt que nous a fourni cette nouvelle forme d'enseignement.

QU'EST CE QU'UN CD-ROM ?

Le *Compact Disc Read Only Memory* (CD-ROM) est composé d'un ensemble de données numérisées (informatisées) comprenant du texte, des schémas, des radiographies, des diapositives, mais aussi des images animées ou des séquences vidéos et enfin du son. Les capacités de mémoire informatique sont majeures de l'ordre de 650 méga-octets (Mo). Le CD-ROM sur le

reflux comporte ainsi 10 chapitres, épidémiologie, anatomie, physiopathologie, signes cliniques, examens para cliniques, attitude thérapeutique, traitement chirurgical, le Nissen laparoscopique, 10 cas cliniques, 129 références [3]. L'utilisateur peut, soit analyser les chapitres, soit aller directement vers des cas cliniques qui permettent de reprendre de manière synthétique les différents chapitres.

La réalisation d'un CD-ROM demande une coopération étroite entre informaticiens et médecins. En effet, la mise en place d'écrans les uns par rapport aux autres, leurs liens éventuels nécessitent un plan très détaillé (*story-board*) qui permet de créer le programme informatique sur lequel prendront forme les différents chapitres du CD-ROM. Sur le plan conceptuel, il est intéressant de constater qu'entre l'informaticien et le médecin s'établissent des échanges qui permettent, à l'informaticien de comprendre les données théoriques du sujet qu'il doit produire afin de faire des propositions pédagogiques et au médecin, de clarifier ses idées pour mieux les exposer et donc mieux les enseigner afin de les rendre aptes à l'enregistrement informatique et à leur numérisation.

LE CD-ROM, UN LIVRE ANIMÉ OU UNE VIDÉO AVEC DU TEXTE ?

Le CD-ROM est un nouveau concept. Ce n'est ni un livre, ni une vidéo.

• *Par rapport à un livre*, les avantages sont multiples : la possibilité d'animer des schémas est d'un apport essentiel pour la mémorisation. Le dessin en couleur sous une forme ludique permet à l'utilisateur de mémoriser très rapidement les données fondamentales de ce qu'il faut comprendre, savoir ou retenir. Dans le CD-ROM sur « le reflux », c'est ce que nous retrouvons dans les chapitres « Épidémiologie » et « Symptomatologie ». De même, l'utilisation de radiographies, d'images endoscopiques ou d'animations sur des données manométriques ou pH-métriques aident à la mémorisation visuelle et auditive des principaux examens para-cliniques. La création de liens entre les chapitres permet une application pratique de données théoriques. Par exemple, la visualisation d'une œsophagite stade III nous amène par un lien informatique dans un autre chapitre qui est l'attitude thérapeutique en présence de cette donnée endoscopique. Le retour au chapitre précédent est très facile par le lien créé entre ces chapitres. Cette navigation entre différents chapitres avec possibilité de retourner en arrière ou d'avancer est d'un intérêt pédagogique majeur par le caractère convivial et éventuellement répétitif [7].

• *Par rapport à une vidéo*, le CD-ROM apporte des éléments intéressants mais le parcours du CD-ROM est plus compliqué qu'une bande vidéo qui est, elle, linéaire. Par définition, un CD-ROM permet d'aller d'un endroit à un autre selon le souhait de l'utilisateur qui ne connaît pas *a priori* le contenu du CD-ROM. Il faut donc lui apporter des explications détaillées introductives sur ce qu'il va trouver et découvrir dans le travail, pour qu'il puisse profiter au maximum de données fournies. Ainsi la gestion de l'environnement par navigation permet de mener l'utilisateur de définitions à des synthèses et de schémas vers des animations ou des séquences filmées. Par exemple dans l'exposé d'une technique chirurgicale, étape par étape, sont déterminés les temps de l'intervention, comment y arriver mais aussi comment éviter les écueils. La possibilité d'avoir à chaque temps de l'intervention une complication, éventuellement de la voir et de savoir comment la traiter représente une donnée notable pour l'apprentissage chirurgical. Il est aussi intéressant de pouvoir se reporter à des données de la bibliographie et à des résumés d'articles voire même de s'arrêter à certains moments sur un texte plus élaboré (hypertexte). La possibilité infinie de mettre en clair différents chapitres d'un livre ou d'un article à l'intérieur d'une image vidéo est très positive : souvent l'image vidéo est trop sélectionnée, elle donne l'impression de facilité et d'être trop simple ; le CD-ROM vient au contraire compléter cet aspect trop dénudé.

• *L'informatique a en outre deux autres avantages* parfaitement adaptés au CD-ROM. Le premier est la réalisation d'images virtuelles en 3 dimensions. Nous avons créé une anatomie virtuelle de la région hiatale et œso-cardiotubérositaire mettant en scène les différents organes et les feuillets péritonéaux, ce qui apporte au chirurgien une meilleure compréhension de la vision laparoscopique de cette région pour mieux la disséquer [2]. Par une adaptation de l'anatomie laparoscopique à la technique chirurgicale, le CD-ROM constitue un outil conceptuel qui aide le chirurgien inexpérimenté dans la réalisation de son acte opératoire.

Le deuxième avantage est *l'interactivité*. Elle permet d'animer entre le CD-ROM et l'utilisateur des choix de diagnostic ou de traitement avec des bons choix ou des mauvais choix, ces derniers amenant éventuellement à retrouver le chapitre qui doit amener à la bonne décision. *Cette méthode pédagogique* a été expérimentée dans plusieurs pays notamment aux USA [4] ou en Australie [1]. Ainsi, la performance d'un étudiant qui a suivi ce type de formation appliquée par ordinateur est meilleure que celle de l'étudiant qui a suivi un enseignement plus classique. L'autoévaluation est également possible avec son avantage incitatif.

LE CD-ROM: DES LIMITES ?

Les limites actuelles sont de deux ordres : financier et technique. Financier, car la réalisation d'un CD-ROM médical coûte cher. Selon la qualité et l'importance des données numériques, son coût peut aller de 200 à 500 KF. Il est essentiellement conditionné par des choix stratégiques : doit-on utiliser un CD-ROM multistandard Mac et PC, doit-on le réaliser en plusieurs langues, faut-il montrer des images en 3 dimensions, doit-on se servir de cas cliniques interactifs ? Il est sûr que plus on aura recours à ces différents moyens, plus le coût sera élevé.

Limite technique aussi car les mémoires informatiques actuelles sont de l'ordre de 650 Mo. Ainsi le nombre d'images des séquences vidéo qui occupent 1/3 de l'écran est de 15 par seconde au lieu de 25 images par seconde que donne une cassette vidéo. Ceci donne certes une image très claire mais moins déliée que des images vidéo classiques. Il s'agit en fait d'un compromis entre la qualité de l'image que l'on veut montrer et la possibilité qu'a l'ordinateur de gérer sa mémoire.

Cependant, il est probable que très rapidement ces deux facteurs limitants vont évoluer. D'une part parce que les producteurs s'adapteront à la demande pour augmenter leur production en diminuant le prix de la réalisation. D'autre part il est probable que l'arrivée d'un nouveau système le DVD (*Digital Versatile Disc*) améliorera encore la qualité des images en raison d'une capacité de stockage multipliée par 10, et du son de format Dolby.

CONCLUSION

Le CD-ROM nous paraît avoir une place nouvelle et originale parmi les autres outils d'enseignement de la médecine et de la chirurgie en particulier. Pour l'étudiant, car il dispose d'une base de données interactives sur le sujet qui l'intéresse ; pour l'enseignant, le CD-ROM est un support de cours, de démonstration et de discussion très vivant, très détaillé et argumenté pour une pédagogie moderne notamment dans le cadre de la FMC. Il n'est pas inutile non plus de penser que le CD-ROM pourrait devenir un moyen d'information des malades par l'explication d'une maladie ou d'une technique chirurgicale.

GLOSSAIRE

– *Mega-octet* : unité de capacité de mémoire (Mo), valant 2 (20) octets, soit environ un million d'octets.

– *Octet* : base composée de 8 caractères binaires (bit) utilisée dans la plupart des langages machines. Un caractère alpha-numérique est composé d'un octet.

– *Story-board* : de story « histoire » et board « tableau », « planches ». Montage de dessins réalisés avant le tournage pour visualiser les plans d'une séquence cinématographique. Pour un CD-ROM, ensemble de dessins des écrans visualisant le scénario final.

– *DVD* : Digital Versatile Disc. Nouveau standard capable d'accueillir jusqu'à 7 giga-octets (milliards d'octets) sur un disque grâce à un très important système de compression de données. Défaut majeur : nécessite l'acquisition de lecteurs DVD spécifiques.

RÉFÉRENCES

- ANDREWS P.V. – Students can learn medicine with computers. Evaluation of an interactive computer learning package in geriatric medicine. *Med J Aust* 1992 ; 157 : 693-695.
- CADIÈRE G.B., FOURTANIER G., HIMPENS J., ROOZE M. – Anatomie laparoscopique virtuelle de la jonction œsogastrique. *J Cardio Chir* 1997 ; 23 : 57-65.
- CADIÈRE G.B., FOURTANIER G. – Le reflux gastro-œsophagien pathologique. CD-ROM. Toulouse, Édition Composeur, 1997.
- DEACH L.W. – Comparison of a tutorial with other methods for teaching wellnewborn care. *Am J Dis Child* 1991 ; 146 : 1255-1258.
- Ordonnance n° 96-345 du 24 avril 1996 relative à la Maîtrise Médicalisée des dépenses de soins.
- ROSSER J. – CD-ROM multimedia. The step before virtual reality. *Surg Endosc* 1996 ; 10 : 1033-1035.
- SOULA G. – Hypermédias et apprentissage en médecine. Techniques et sciences de l'éducation, 1994, n° 25.

