

Enseignement supérieur : vers une internationalisation de l'offre de formation

Bernard Debord

Qu'est-ce que le numérique ?

Une définition du numérique peut être « le codage d'une information préalablement discrétisée ». Simple histoire de codage d'information me direz-vous ? Justement non. Dans l'enseignement, les supports de formations sont aussi variés que les moyens de communication. Chaque nouvelle technologie apporte dans son sillage de nouveaux supports : l'imprimerie, la photographie, la radio, la télévision ont apporté le journal, le livre, la photographie, la diapositive, la cassette audio ou vidéo, le vidéo-disque... Une première conséquence du numérique est l'uniformisation du stockage. Une disquette d'hier, un cédérom d'aujourd'hui ou je ne sais quelle innovation future permet de stocker sous forme numérique des informations autrefois dispersées. Cette unification a pour conséquence l'uniformisation des outils de traitement et des moyens de diffusion.

Conséquences premières du numérique : la technique

Les trois conséquences premières de l'irruption du numérique sont d'ors et déjà des réalités : tout support de cours peut être stocké sous forme numérique, l'ordinateur est l'outil de traitement et de consultation du savoir, l'internet est le média privilégié de communication de ces supports. Le temps n'est pas loin où ce triptyque sera présent dans tous les foyers.

LCN, volume 1, n° 2-2000, pages 103 à 113

Un nouveau support : le savoir numérisé

La numérisation des contenus pédagogiques est maintenant une réalité quotidienne. Que ce soit pour construire des cours en ligne ou tout simplement pour une diffusion en salle de cours ou en amphithéâtre, les médias de tous types (vidéo, audio, textes, images...) sont présents sous forme de fichiers informatiques.

Un cédérom peut contenir l'équivalent d'une encyclopédie ou une heure de vidéo qualité VHS ou 74 mn de son de qualité irréprochable. Dans le futur immédiat, le DVD (*Digital Versatile Disk*) décuplera, et plus encore, les capacités de stockage. Un ordinateur portable et un vidéoprojecteur (portable lui aussi) constituent le couple unificateur pour la diffusion de documents pédagogiques à des élèves.

Pour construire son cours, l'enseignant se trouve confronté au problème de la numérisation de matériel pédagogique existant. Des fonds documentaires traditionnels risquent donc de se retrouver « perdus pour la science » s'ils ne se prêtent pas à ces nouveaux usages du numérique. Cet enjeu a été perçu très rapidement par les bibliothèques et les musées et explique l'effort actuel énorme de numérisation de l'existant. A titre d'exemple, la Bibliothèque nationale de France propose sur son serveur Gallica plus de trente-cinq mille ouvrages numérisés soit quinze millions de pages en lignes [BNF 00].

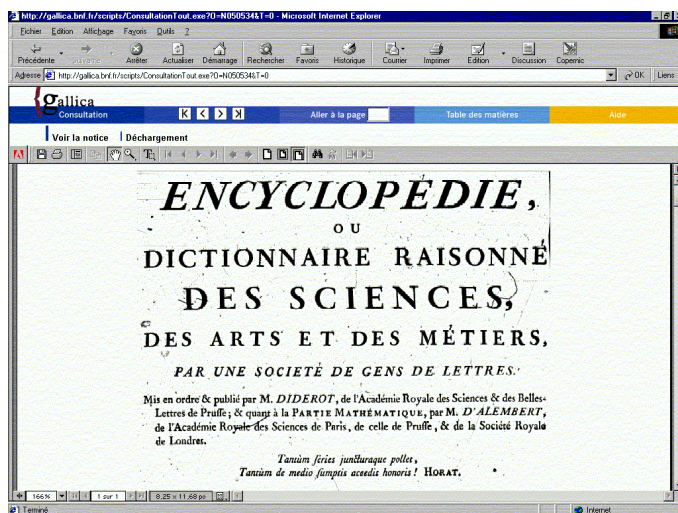


Figure 1. L'Encyclopédie Diderot D'Alembert numérisée sur Gallica

Il est clair que toute publication, au sens large du terme (article, livre, base de donnée), est désormais créée, manipulée, stockée sous forme numérique. Dans chaque domaine de connaissance, la masse d'information potentiellement disponible est gigantesque. Prenons un exemple dans le domaine médical, grand consommateur d'images depuis toujours (planches anatomiques, échographies, scanners, radiographies...). La National Library of Medicine a rendu accessible par l'internet, pour un usage didactique et de recherche, une base de donnée d'images du corps humain. Le *Visible Human Project*[®] [NLM 86] rassemble des images obtenues par résonance magnétique (IRM) et tomodensitométrie (TDM) pour fournir des coupes, tous les millimètres et dans les trois dimensions de l'espace, des corps entiers d'un homme et d'une femme !

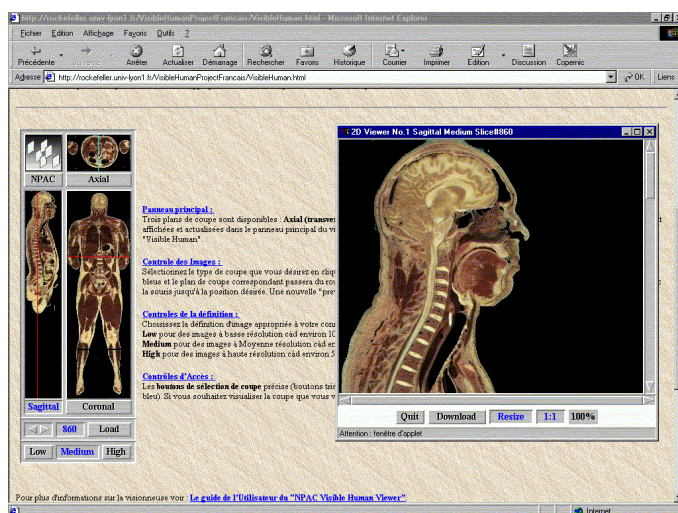


Figure 2. Le Visible Human Project[®]

Un outil adapté : l'ordinateur

Cette masse énorme d'information n'aurait pu être créée, stockée et manipulée si un outil de travail du numérique n'était disponible. C'est une banalité de dire que tout enseignant doit savoir utiliser un ordinateur pour ses recherches documentaires, la construction de ses supports de cours et leur diffusion.

Dans l'enthousiasme de la nouveauté, cet outil superpuissant a généré de nombreux espoirs sous le vocable d'EAO (enseignement assisté par

ordinateur) sans tenir véritablement ses promesses. Le vieux mythe démiurge de l'intelligence artificielle s'est cristallisé à son insu sur la dernière née et la plus sophistiquée des créations de l'homme. Cet échec relatif a permis de se convaincre que l'acte d'enseignement est un acte humain dans la plus haute acceptation du terme, et qu'il ne peut être substitué par une machine aussi sophistiquée soit elle.

L'EAO a fait son chemin, et obtient désormais un succès mérité dans l'apprentissage des langues, l'enseignement primaire ; l'ordinateur s'est aussi révélé un fantastique outil de simulation. Il est beaucoup moins présent dans l'enseignement supérieur, pour une simple raison de coût. Ces supports de cours sont très chers à construire et ne peuvent être rentabilisés que sur un nombre important d'élèves et sur un programme d'étude stable dans le temps. Les universités se regroupent et s'affrontent pour obtenir les financements nécessaires à leur élaboration.

La compétition entre les établissements de l'enseignement supérieur français pour la création des contenus pédagogiques et sur les diplômes préfigure la compétition internationale qui va avoir lieu.

Un nouveau média : l'internet

Le dernier volet de ces changements est le raz de marée d'un nouveau média de diffusion : l'internet. L'échange et la diffusion du savoir est rendue possible partout dans le monde dans une quasi-instantanéité. Bien sûr, la réalité des chemins vicinaux de l'information est encore loin des promesses des autoroutes de l'information, mais l'infrastructure de diffusion est prête, et les enjeux financiers sont tels que l'on peut espérer voir des changements rapides.

Prenons pour exemple la visioconférence : le monde de la visioconférence est en pleine mouvance, les produits et les solutions se succèdent à un rythme élevé, les supports de communication évoluent. Mais la tendance générale peut se résumer en une formule : stagnation voire récession de la visioconférence sur Numéris, explosion de la visioconférence sur l'internet. Nous constatons une banalisation de l'outil de visioconférence au fur et à mesure que l'infrastructure de l'internet s'améliore et que la technologie se perfectionne.

Trois usages principaux se dégagent :

– la visioconférence personnelle, qui peut se faire à partir d'un bureau où se regroupent éventuellement deux ou trois personnes. On peut comprendre cette demande comme l'envie d'améliorer un outil qui marche bien, le téléphone ;

– la visioconférence de groupe : typiquement, ce sont des réunions de travail entre plusieurs groupes (d'une dizaine de personnes chacun) ou du tutorat ;

– la visioconférence comme outil de diffusion. L'usage est cette fois du type visio-amphithéâtre ou bien retransmission de séminaire ou de conférence. Une analogie possible est le show télévisuel, ou le journal télévisé en direct.

L'évolution des métiers techniques

Nous devons donc nous rendre à l'évidence : dans un avenir immédiat, la quasi-totalité de la production du matériel pédagogique se fera sous forme numérique. Ce changement a des implications sur la production de contenu pédagogique. Jusqu'à présent, elle était maîtrisée à 100 % par l'enseignant ; maintenant, la plupart du temps, la production est le fait d'une équipe. En effet, les compétences nécessaires à la production de contenu pédagogique sont multiples : elles sont pédagogiques, mais aussi informatiques, audiovisuelles, graphiques, ergonomiques, scénaristiques... Comme pour l'apparition du cinéma, le nouveau média qu'est l'internet demande une foule de nouvelles compétences qui sont autant de nouveaux métiers : infographistes, monteur numérique, scénariste multimédia, webmestre...

La production de contenu pédagogique n'est plus un acte isolé mais le résultat d'un projet réalisé par une équipe au sein d'une structure de production. Nous y reviendrons.

Effets induits de la technique : l'enseignement

Mais les transformations les plus profondes sont à venir ; au-delà de l'objet technique (un de plus après la craie, la plume Sergent Major, la photocopie, la télévision...), c'est l'acte d'enseignement qui est bouleversé. Les universités recrutent de plus en plus loin ; elles passent progressivement d'un niveau régional à un niveau national voire international. A titre d'exemple, 10 % des cinquante-six mille étudiants grenoblois sont des étudiants étrangers [GRE 99].

La formation continue est une orientation majeure de l'éducation de notre siècle, le rythme effréné des changements technologiques est tel que les connaissances doivent être renouvelées en permanence toute la vie. Nous allons vers une formation permanente au sens propre du terme ; les entreprises et les centres de formation restent en contact en dehors des

périodes de formations en face à face. Les outils de travail de groupe et plus particulièrement ceux de travail asynchrone sont de plus en plus utilisés.

Les unités de temps et de lieu qui réunissaient l'enseignant et l'élève sont malmenées. Unité de temps d'abord : dans l'enseignement supérieur, le cours magistral perd de son aura et de son omniprésence pour être complété voir remplacé par des enregistrements de la prestation du professeur (cassettes vidéo, émission de télévision [AMP 96], vidéo sur l'internet). Avec la mondialisation du réseau de télévision, le nombre de chaînes est en perpétuelle augmentation et permet l'instauration de chaînes très spécialisées. La masse critique de nombre de spectateurs est plus facilement atteinte au niveau mondial que national. L'internet ne fait que confirmer cette tendance en permettant de mettre en place des systèmes de vidéo à la demande à moindre coût. L'échange lui aussi peut s'effectuer en temps différé par le courrier électronique ou les forums d'échanges électroniques. Le phénomène n'est pas neuf mais il est amplifié par l'immédiateté rendue possible par les autoroutes de l'information.

Unité de lieu ensuite : là aussi, les technologies de l'information et de la communication appliquées à l'enseignement (TICE) ont modifié le rapport à la distance. La visioconférence devient un outil accessible à toute université et bientôt à tout internaute. La plupart de universités disposent d'équipements de visioconférence qui permettent de réaliser des tutorats, des oraux et soutenances et des cours magistraux à distance.

R. Johansen a longuement analysé l'influence de ces deux dimensions sur le travail de groupe [JOH 88]. Les tableaux 1 et 2 en sont une transposition très libre appliquée à la situation d'enseignement.

	Même lieu	Lieux différents
Même temps	Cours traditionnel	Visioconférence
Temps différents	Bibliothèque	EAO-EAD ; université virtuelle

Tableau 1. Temps, lieu et apprentissage

	Même lieu	Lieux différents
Même temps	Face à face	Téléphone
Temps différents	Panneau d'affichage	Courrier électronique ; internet

Tableau 2. Temps, lieu et communication

Ne nous laissons pas emporter pour autant par une vision où le cours traditionnel aurait disparu au profit d'un enseignement à distance par internet. Il est vrai cependant que cette décorrélation possible du temps et de l'espace procure des perspectives novatrices et stimulantes dans les secteurs de l'enseignement à distance et de la formation continue.

L'EAD et la formation continue

Avec la démocratisation du web, l'internet est rapidement apparu comme un média supplémentaire incontournable pour la diffusion de l'enseignement. L'enseignement à distance s'est emparé de ce nouveau moyen de communiquer qui permet de réduire les distances. La formation continue est tout aussi intéressée par l'internet, qui permet à l'apprenant d'étudier quand il le veut et où il le veut. Ces nouvelles manières d'enseigner sont souvent désignées sous le vocable d'université virtuelle, car la réunion des enseignants et des étudiants prend place dans un espace-temps virtuel.

Mais diffuser des sources pédagogiques sur l'internet n'est pas suffisant pour assurer un enseignement, encore faut-il assurer la gestion des étudiants, des groupes de travail, des plannings, des droits d'accès, de la communication... Nous pouvons catégoriser toutes ces fonctionnalités en trois sous-ensembles : la création, le dépôt, l'indexation du contenu pédagogique, la communication (courrier électronique, visioconférence, forum, etc.), la gestion de l'enseignement et des étudiants.

Nous appelons plate-forme d'enseignement à distance un système qui intègre ces trois sous-ensembles de fonctionnalités. En 1995, la problématique des plates-formes environnements d'enseignement à distance était balbutiante. Les quatre années qui ont suivi ont vu l'explosion du nombre d'offres commerciales : plus de quarante-cinq plates-formes opérationnelles ont été recensées et comparées par le ministère : Asymetrix Librarian, First Class, Learning Space, Pleiad, TopClass, Virtual University, WebCT, WebTutor, etc. [ORA 99].

Si l'EAD et la formation continue sont les champs d'application privilégiés de ces plates-formes, les cours traditionnels sont eux aussi affectés et renouvelés par ces nouveaux usages. Il est désormais plus simple de demander aux étudiants de travailler des prérequis par l'internet pour le cours qui va avoir lieu en présentiel, pour reprendre le jargon du milieu. De même, les révisions, les auto-évaluations, les exercices de préparation aux examens sont diffusés plus largement et plus facilement aux étudiants. Avec la semestrialisation des enseignements du supérieur, le cycle d'apprentissage

est passé de l'année au semestre, rapprochant encore l'étudiant traditionnel de l'étudiant en formation continue : dans l'idéal, chaque étudiant travaille à son rythme et de moins en moins au rythme des universités.

Cette tendance est soutenue par le ministère dans le projet *Premier cycle sur mesure* et s'appuie fortement sur les technologies du web pour fournir à chaque étudiant un parcours universitaire personnalisé [RUC 87].

L'évolution du métier d'enseignant

Le métier d'enseignant est incontestablement modifié par ces nouveaux modes d'apprentissage même s'ils ne représentent pas l'ensemble des pratiques d'enseignement. Notre enseignant traditionnel sera aussi cybertuteur, conférencier, présentateur de télévision, créateur multimédia... Mais au-delà des compétences techniques à acquérir (et qui sont déjà prises en compte au niveau de la formation des maîtres [REF 99]), ses nouvelles compétences porteront sur l'écriture multimédia et donc sur la mise en forme de la pensée humaine par le multimédia. Le scénario pédagogique, c'est-à-dire le parcours didactique de l'apprenant en direction du savoir, doit être repensé, pensé à nouveau en fonction de ce nouveau média.

Accompagner le changement

A l'université Pierre Mendès France de Grenoble, la création d'un service spécialisé dans la promotion et le développement des TICE remonte à 1995. Le personnel de ce service était issu à l'origine de la restructuration d'un service audiovisuel dont les activités étaient en pleine mutation avec l'arrivée des technologies liées au numérique. Dans un premier temps, le personnel audiovisuel a valorisé son savoir-faire technique, il a assuré l'étude, la mise en place et l'exploitation des équipements audio et vidéo de l'université. Son savoir-faire en communication audiovisuelle et médiatisation a été mis en valeur dans la production de contenus pédagogiques. Dans un second temps, ce groupe s'est enrichi de personnels informatiques qui ont apporté leurs connaissances réseau, système et multimédia.

Cette démarche est loin d'être un cas isolé car elle a suivi des lignes directrices communes à toutes les universités. Comme nous l'avons vu, la production de contenu pédagogique multimédia nécessite un travail d'équipe intégrant entre autres enseignants et techniciens. Les techniques audiovisuelles ont été les premières à être remises en cause par le numérique mais la reconversion de ces personnels nécessitait des compétences

informatiques ; d'où la genèse de cellules TICE autour de ces deux catégories de personnel.

Les cellules TICE

Les objectifs de ces cellules TICE sont principalement la veille technologique, l'aide à la production de contenu pédagogique multimédia, la formation des enseignants aux nouvelles techniques ; elles cherchent à devenir un point d'hébergement et de diffusion privilégié de ces ressources.

Ces cellules sont le creuset d'un nouveau profil d'emploi, qui, bien qu'encore peu développé, a été jugé suffisamment important pour être mentionné par l'Observatoire de métiers du ministère de l'Éducation nationale, de la recherche et des technologies.

Pour reprendre la définition de l'emploi-type ingénieur nouvelles technologies éducatives [FAB 99], « *il définit, met en place, déploie, maintient des applications – solutions dédiées au domaine de la formation et de l'éducation. Il assure l'interface entre les équipes pédagogiques et les services informatiques* ». C'est un véritable chef de projet qui assure le suivi depuis la conception, en passant par la mise en place des moyens, le suivi du développement et la formation.

Cette cellule de personnels formés au multimédia, travaillant en projet, ne peut néanmoins répondre à l'ensemble des demandes de rénovation de la pédagogie. La mise à distance d'une formation diplômante complète est hors de portée d'une seule équipe. Il s'agit de maîtriser l'augmentation des coûts de production du contenu pédagogique multimédia. Une première solution est la mutualisation du contenu au sein de consortium comme par exemple pour des cours de physique, chimie et mathématiques dans le cas du projet *Premier cycle sur mesure* ou pour des cours d'économie gestion dans le cas du projet *Platformad* [PFM 99]. Une autre action possible est la formation des enseignants aux nouvelles technologies. Une troisième piste enfin est le choix de mettre en œuvre des technologies simples. Les deux derniers points vont d'ailleurs de paire avec la maturation de la technologie. En perdant l'attribut « nouvelle », la technologie gagne généralement en ergonomie et en convivialité. Assimilée dès le plus jeune âge, elle fait partie des automatismes ; quelle vision auront nos enfants des ordinateurs et de l'internet ?

Les cellules TICE sont l'outil privilégié pour accompagner la mutation du numérique. Les pôles universitaires ont pour la plupart réorganisé leurs personnels pour les mettre en place. Mais déjà apparaissent de nouveaux besoins de coordination de ces cellules. A Grenoble, le projet *Grenoble*

Campus Ouvert [GRE 99] œuvre dans ce sens. Gageons que ce genre d'initiative se généralisera.

Conclusion

A l'évidence, l'impact du numérique sur l'enseignement est un impact majeur qui bouleverse les habitudes et renouvelle les métiers autant techniques que d'enseignement. Mais au-delà des métiers, c'est à un véritable enjeu économique que nous sommes confrontés. Tout d'abord, ce changement a des implications sur la production de contenu pédagogique. On peut parler de véritable ingénierie pédagogique ; la production de contenu pédagogique est de plus en plus le fait d'une équipe travaillant en projet. L'augmentation du coût de production entraîne une concurrence accrue au niveau national. En second lieu, nous assistons à une extension de la zone de recrutement des universités. Au niveau européen, depuis le programme européen Erasmus de 1989-1995, les ECTS (*European Credit Transfert System*) garantissent la reconnaissance des études à l'étranger. Ils fournissent un moyen de mesurer et comparer des unités d'enseignement transférables d'une institution à une autre.

Bientôt, c'est au niveau international que cette reconnaissance aura lieu, ouvrant ainsi définitivement l'offre de formation à une concurrence sans cesse plus vive.

Bibliographie

[AMP 96] Les Amphis de la 5^e, Site « *Les amphis de la 5^e* », <http://www.univ-nancy2.fr/Amphis>.

[BNF 00] Bibliothèque nationale de France, Site « *Gallica* », <http://gallica.bnf.fr>, 2000.

[FAB 99] FAVRE-BROWAYS C., « A propos de l'impact des réseaux sur l'évolution des métiers », *Actes du congrès JRES 99*, p. 339-345, Montpellier, 1999.

[GRE 99] Grenoble Campus Ouvert, Site « *GRECO* », <http://greco1.upmf-grenoble.fr>.

[JOH 88] JOHANSEN R., *Groupware : computer support for business teams*, The Free Press, 1988.

[NLM 86] National Library of Medicine, Site « *Visible Human Project* », http://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html. Ou bien le site miroir français <http://rockefeller1.univ-lyon1.fr/VisibleHumanProjectFrancais>.

[ORA 99] ORAVEP, *Etude comparative technique et pédagogique des plates-formes pour la formation ouverte et à distance*. <http://www.oravep.asso.fr/synergie/pourtous/oravep/publicat/telef.htm>.

[PFM 99] Platformad, Site « *Platformad* », <http://www.upmf-grenoble.fr/platformad>.

[REF 99] Réforme des lycées, rentrée 1999, « La formation aux technologies d'information et de la communication au lycée », *Bulletin Officiel*, note de service n°99-094, 18 juin 1999, B.O. n° 21 du 27 mai 1999.

[RUC 87] Réseau universitaire des centres d'autoformation, *Le projet Premier cycle sur mesure*, <http://www.univ-enligne.prd.fr>.