

Fondation Maison des Sciences de l'Homme  
Programme Numérisation pour l'Enseignement supérieur et la Recherche

# Les usages et les besoins des documents numériques dans l'enseignement supérieur et la recherche

---

Résumé du rapport final  
Octobre 1999

coordination scientifique  
Jean-Michel Salaün  
gresi, enssib  
Alain Van Cuyck  
ersico, université Lyon 3

groupe de recherche sur les services d'information, (gresi) enssib :  
17-21 bd du 11 novembre 1918, 69623 Villeurbanne cedex

équipe de recherche sur les systèmes d'information et de communication des organisations,  
(ersico)université Lyon 3 : 14 avenue Berthelot, 69007 Lyon

---

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la phase pilote du Programme Numérisation pour l'Enseignement Supérieur et la Recherche mis en oeuvre par la Fondation Maison des Sciences de l'Homme à la demande du ministère de l'Education Nationale, de la Recherche et de la Technologie, direction de la Technologie

Directeur du programme  
Jean-Luc Lory, CNRS  
Adjoint de l'Administrateur de la MSH

Coordinatrice  
Martine Comberousse, MENRT

Tuteurs scientifiques

Sabine Barral, Geneviève Jacquinet, Jacques Perriault

Participants à l'étude

Christine Andrys Assistante de recherche CERLIS/CNRS

Ghislaine Chartron Maître de conférences URFIST-Paris, gresi-enssib

Marie-Noëlle Frachon Pôle Lyonnais du Livre gresi-enssib

Annaïg Mahé Doctorante enssib

Laurence Mazauric Doctorante enssib

Florence Muet PAST gresi-enssib

Abdel Noukoud Doctorant ersico-Lyon 3

Suzanne Peters PAST gresi-enssib

Jacqueline Rey Maître de conférences ersico-Lyon 3

Odile Riondet PAST gresi-enssib

Jean-Michel Salaün Professeur gresi-enssib

Ahmed Silem Professeur ersico-Lyon 3

Alain Van Cuyck Maître de conférences ersico-Lyon 3

Nous remercions chaleureusement tous ceux qui ont bien voulu nous consacrer un peu de temps et répondre à nos questions.

---

## Résumé

Chaque chapitre peut être lu séparément. Nous les avons réunis en deux grandes parties distinctes reflétant deux relations à la question posée. La première partie présente l'ensemble des chapitres reflétant le recueil d'opinions construites et réfléchies. La seconde partie rend compte des enquêtes de terrain.

# Table des matières

<b>Première partie : environnement et expertise</b> .....	<b>4</b>
1.1 Synthèse documentaire.....	4
1.2 Propos d'experts .....	5
1.3 Etude d'usages .....	5
<b>Deuxième partie : enquêtes de terrain</b> .....	<b>7</b>
2.1 usages, pratiques et représentations des acteurs universitaires face au processus de numérisation : Université Lyon 3.....	7
2.2 Acteurs et usagers du numérique en médecine et pharmacie, Université Lyon 1 .....	9
2.3 Usages des revues électroniques à l'Université Jussieu.....	10
2.4 Audiovisuel .....	11
<b>Conclusion</b> .....	<b>12</b>

# Première partie : environnement et expertise

## 1.1 Synthèse documentaire

Plus de 80 documents relatifs à notre sujet ont été sélectionnés, puis analysés.

Le numérique se développe dans les universités dans un contexte où l'évolution du marché du travail, du nombre et de la qualité des étudiants, la croissance de la formation continue et celle des publications de recherche changent les repères. D'un côté, il se constitue un marché de la formation à distance où des dynamiques contradictoires se confrontent. De l'autre, un certain nombre de chercheurs tentent de s'émanciper des éditeurs commerciaux en développant des services d'accès directs à la littérature scientifique tandis que les bibliothèques doivent réagir à une augmentation très rapide des tarifs d'abonnement des revues.

Les enquêtes sur les pratiques et les attentes face au numérique, malgré des limites de méthode, montrent l'intégration de l'informatique et des réseaux dans le travail universitaire. Celle-ci est moins forte pour l'enseignement que pour la recherche. L'usage de la messagerie, pour les enseignants comme pour les étudiants, se répand très rapidement dans toutes les disciplines, dans les différents pays anglo-saxons et européens. Mais la recherche documentaire numérique reste encore pauvre, tout comme l'utilisation des revues électroniques.

Il existerait une attente pour un enseignement "sur mesure", de nouveaux contenus de formation et surtout une forte interactivité avec l'institution de formation. Concernant les revues, les études montrent que les demandes se portent sur un éventail de titres large et une facilité d'accès, faute de quoi les services sont délaissés.

L'offre se développe dans plusieurs directions. L'enseignement à distance fait l'objet d'avis contrastés. Pour certains sa croissance serait très rapide, pour d'autres, au contraire, elle est surestimée. En fait, il semble que l'offre se développe dans plusieurs directions, proposant aussi bien du télé-service, du libre-service, des modules éditoriaux ou des outils personnalisables. Cette offre oblige à repenser l'organisation, non sans quelques difficultés de coordination entre les fonctions professorales et celles de production de documents.

Autour des revues scientifiques, toute une gamme de services est proposée (accès au sommaires, au texte intégral, lettres d'information, discussions, revues "mouvantes", pre-prints, etc.). Les abonnements traditionnels, réglés par les bibliothèques pour les revues papier, font place aux licences d'utilisation pour les revues électroniques. Pour négocier en position de force les bibliothèques américaines se réunissent en consortiums. Dans ce contexte, la question de la conservation est difficile à résoudre. D'une façon plus large, des bibliothèques numériques se développent, proposant l'accès à des textes ou à des collections de sites spécialisés. Enfin, une étude a montré la pauvreté des sites web des universités françaises.

Le développement du numérique dans l'enseignement et la recherche, d'après la littérature paraît s'orienter dans trois directions :

- une modification du processus d'apprentissage où l'apprenant serait au coeur du dispositif, construisant lui-même ses connaissances à partir des ressources disponibles et où le formateur serait principalement tuteur. Une enquête australienne montre que les étudiants sont demandeurs d'une offre flexible, conforme aux possibilités techniques (intégrant notamment les discussions), et qu'ils sont très exigeants sur la fiabilité technique. Une enquête

européenne insiste sur la nécessaire transparence de la technique qui ne doit pas obliger à un apprentissage supplémentaire.

- Une modification du processus de production scientifique où les chercheurs transforment leurs méthodes de travail en utilisant les outils numériques. Le raccourcissement des délais d'échanges d'information, la facilité dans les relations internationales en forment la toile de fond dont l'illustration la plus spectaculaire est la base de pre-print de Los Alamos pour les physiciens. De nouvelles communautés scientifiques émergent, le rôle des revues est remis en question, l'organisation de l'édition est transformée. Aujourd'hui des propositions radicales sont lancées dans les disciplines de la santé, comme dans celles de l'histoire.

- Une modification du processus de médiation documentaire où la notion même de livre et de document se transforme. On parle de "livre étendu" ou de "livre ultime". Les fonctions des bibliothèques évoluent vers des services d'information, de l'assistance et de la formation et vers une spécialisation.

Ces développements rencontrent des limites. Dans l'enseignement, la médiation humaine, le rapport enseignant-enseigné ne saurait être érudé. Les utilisateurs doivent acquérir le minimum de savoir faire, les résistances sont encore fortes. Les outils doivent être disponibles et adaptés. L'hétérogénéité, la légitimité des informations posent problème. Le coût de la mise en place des systèmes, l'organisation d'un modèle juridique viable ne sont pas encore maîtrisés. Et enfin les inégalités devant l'outil sont grandes et risquent encore de se creuser.

## **1.2 Propos d'experts**

Pour compléter notre information sur les relations entre enseignement et numérique, 16 experts ont été interviewés et nous avons assisté à 7 colloques.

Du côté de la pédagogie, la logique de transmission du savoir est bouleversée, mais l'évolution du rôle de l'enseignant rencontre bien des résistances. Ces derniers, toujours en situation de risque, considèrent en effet leur travail comme individuel et ne sont pas prêts à le partager. Les étudiants eux-même ne s'approprient pas facilement les technologies, quand ils le font ils deviennent très exigeants. Le résultat, en terme de savoir acquis, n'est pas nécessairement probant.

Les systèmes et les outils ne sont pas encore vraiment adaptés à la pédagogie. Les documents réalisés vont du cours simplement réalisé en langage html au document entièrement construit pour une utilisation numérique en passant par toute une série d'intermédiaires où la relation pédagogique traditionnelle s'adjoint ponctuellement des outils de présentation, de dialogue ou d'accompagnement.

Les stratégies des institutions désireuses de développer le numérique sont orientées vers l'interne où la difficulté est de faire accepter le changement et vers l'externe où l'objectif est de se positionner dans la concurrence internationale.

## **1.3 Etude d'usages**

Une étude a été menée auprès de la communauté universitaire de l'Università degli Studi de Milan entre 1995 et 1998 afin d'évaluer l'usage réel que les chercheurs font des réseaux

électroniques et les procédés d'intégration de nouvelles modalités de travail et de communication scientifique. L'introduction des technologies s'inscrit dans un environnement en pleine évolution. La mise en place de l'infrastructure technologique s'accompagne d'une réflexion sur le rôle des différents acteurs dans la construction d'un espace de communication universitaire, à la fois circonscrit géographiquement et ouvert sur le reste du monde. L'intégration des outils électroniques au sein de la communauté scientifique étudiée se fait progressivement et les modalités de cette intégration se diversifient en fonction des disciplines et des chercheurs.

Cependant, l'analyse des données recueillies permet de souligner une uniformisation des pratiques et un consensus dans la représentation des enjeux et de la place occupée par la communication scientifique médiée par l'ordinateur dans le quotidien de l'activité de recherche. Les chercheurs reproduisent sur les réseaux électroniques leur environnement scientifique et leurs pratiques antérieures, tout en profitant des opportunités considérables offertes par ce nouveau média. La communication scientifique via les réseaux favorise l'intensification et l'accélération des échanges et par conséquent de la production scientifique. Cette évolution amène les chercheurs à s'interroger sur la nature de la communication scientifique, sur leurs propres pratiques et sur les normes qui régissent ces pratiques.

## Deuxième partie : enquêtes de terrain

### 2.1 usages, pratiques et représentations des acteurs universitaires face au processus de numérisation : Université Lyon 3

Ce chapitre comprend 5 approches.

Les enseignants-chercheurs face à la numérisation : approche quantitative

32 chercheurs de 22 laboratoires ont répondu à une enquête par questionnaire. Quelques grandes tendances résument cette première approche :

Un besoin d'information accru, la volonté d'accompagner les changements organisationnels que connaissent actuellement les universités, la volonté de rattraper le retard par rapport aux universités américaines, l'apport extraordinaire du numérique en matière d'actualisation des connaissances sont mis en avant.

Les coûts sont souvent soulignés. Certains enseignants-chercheurs évoquent le support papier avec une certaine nostalgie. Il est perçu comme encore irremplaçable. Néanmoins de l'avis de la plupart, le processus de numérisation change considérablement le rapport à la recherche et à l'enseignement.

Une typologie très nette se dégage à travers les réponses obtenues :

- les usagers acteurs dont la compétence est incontestable,
- les simples usagers qui se limitent au traitement de textes, et dans une moindre mesure au mél et l'internet.

Entretiens avec les innovateurs

Une enquête qualitative, par entretien auprès d'enseignants chercheurs ayant déjà investi le domaine, confirme certaines tendances de l'enquête quantitative et souligne d'autres éléments. Le chercheur face à sa recherche est le plus souvent seul, et chaque recherche, chaque projet est unique et non réductible. Quelques uns s'appuient sur des services extérieurs à l'université, et ne trouvent pas assez d'aide adéquate.

La plupart s'accordent à dire que leur recherche aboutit souvent à une valorisation même partielle de leur recherche dans l'enseignement ; tous ont un niveau de connaissances très élevé de l'informatique ou, lorsque ce n'est pas le cas, travaillent en étroite collaboration avec un technicien.

Tous s'accordent pour souligner l'énorme dépense de temps et d'énergie dès que l'on veut réaliser quelque chose d'important et de pratique. La plupart d'entre eux pensent qu'internet n'offre que de faibles ressources documentaires ("l'essentiel est ailleurs"). Tous pensent que le travail fourni n'est absolument pas pris en compte par les instances d'évaluation.

Du côté du Service commun de la documentation

Le Service commun de la documentation de Lyon 3 (SCD) a mis en place une politique documentation en ligne en concertation avec les établissements Rhône-Alpes. Il propose, outre son catalogue, des services en ligne dont une liste enrichie des titres de périodiques en cours au SCD et dans les bibliothèques de recherche avec des liens hypertextes vers les sommaires, les résumés, et même le texte intégral et des liens vers des sites web extérieurs à l'université. 1800 sites web ont ainsi été sélectionnés.

Le numérique au niveau du SCD est nettement plus structuré qu'au niveau de la recherche, où les pratiques sont beaucoup plus spécifiques et individuelles.

### Entretiens avec les décideurs

Le président de l'université et le chargé de mission aux nouvelles technologies éducatives ont été rencontrés. Ces décideurs sont conscients des enjeux du numérique et des évolutions à venir pour l'Université.

La priorité est d'abord, pour eux, de constituer une infrastructure digne de ce nom, afin qu'elle puisse ensuite favoriser les usages par une mise en réseau de qualité. Tout cela coûte très cher et ils insistent sur la gestion du processus. La dynamique semble irréversible. Ce qui semble manquer le plus ce sont les moyens.

Une redéfinition des services informatiques est envisagée, notamment pour mieux assister les usagers en maintenance. Un programme de formation du personnel administratif est également en cours.

Concernant l'utilisation plus grande des nouvelles technologies éducatives, elle est actuellement freinée par le statut des enseignants chercheurs qui ne comptabilisent que les heures en face-à-face devant les étudiants, alors que la mise au point d'activités basées sur le télé-enseignement demande beaucoup d'investissement en matière de temps. Des solutions sont cherchées, pour le financement de ces activités (notamment la formation continue), pour l'ouverture de mi-temps pédagogiques pour des enseignants chercheurs et pour le support technique d'une équipe d'ingénieurs.

### Pratiques étudiantes

Deux enquêtes parallèles ont été menées, la première auprès des utilisateurs d'une salle informatique en libre-service, permettant l'accès à internet, la deuxième auprès d'un échantillon d'étudiants pas forcément utilisateurs de cette salle.

Les utilisateurs de la salle citent, parmi les usages d'internet, la consultation de la messagerie électronique dans 44% des cas, puis viennent l'utilisation de moteurs de recherche (29%), la consultation de sites professionnels (11%) et de sites personnels (9%). Aucun étudiant ne déclare être abonné à des listes de diffusion. 51% n'ont pas d'autre accès à internet. 80% pensent qu'il s'agit d'un outil indispensable pour l'avenir. La salle semble toucher l'ensemble des facultés ou instituts.

Sur 78 étudiants interrogés 36 (soit 46%) déclarent utiliser internet contre 42 (54%). Parmi ceux déclarant l'utiliser, 36 % déclarent l'utiliser pour un usage personnel, 28% pour faire des recherches et 8 % pour approfondir des cours. Enfin 5 % évoquent un usage professionnel.

L'université est le lieu privilégié des étudiants utilisant internet. Le taux des étudiants se disant utilisateurs d'internet coïncide pratiquement avec le taux des étudiants possédant un ordinateur (45 %). La plupart (69 %) pensent qu'internet deviendra assez ou très important pour leur avenir professionnel, mais ce taux tombe à 32 % lorsqu'il s'agit de loisir.

Peu ou prou, tous les acteurs de l'université sont en prise avec le processus de numérisation, qu'ils soient étudiants, chercheurs, enseignants, administratifs ou décideurs

Le numérique ne s'implante pas dans un vide social, organisationnel, mais il est porté par des acteurs devant s'orienter dans des situations spécifiques, singulières, en prise avec des logiques d'action et de cheminement, actualisant ou mettant en œuvre des compétences, des opportunités, des stratégies en fonction des possibilités environnementales et organisationnelles.

Un projet scientifique avec tout ce qu'il comporte comme réflexion, possibilité d'action, méthodologie, perspective, individualise davantage les usages et les comportements des acteurs, qu'une logique de service, avec des buts, un raisonnement transpersonnel et des

coopérations plus affirmées et structurées comme dans le cas du SCD. Le processus, malgré ce caractère singulier, épouse cependant, avec une assez grande plasticité, les différentes logiques institutionnelles.

## **2.2 Acteurs et usagers du numérique en médecine et pharmacie, Université Lyon 1**

Le secteur de la santé présente des caractéristiques intéressantes pour les besoins en matière de numérique. L'image et le son sont souvent nécessaires à l'illustration des cours, les étudiants sont répartis sur divers sites (université, hôpitaux), le travail individuel y est favorisé par les concours, la formation continue se développe, les techniques médicales s'informatisent pour une part. Le cas de l'université Lyon 1 est ici analysé, à partir de trois enquêtes croisées auprès des enseignants, des responsables techniques, administratifs et politiques, et enfin des étudiants.

L'enseignement universitaire évolue vers plus de tutorat, de travaux sur dossiers, de cas. L'université a équipé des salles informatique en libre accès et offre aux enseignants un centre de ressources en infographie. Ces moyens sont ressentis comme encore insuffisants. Deux diplômes proposent une approche de la didactique médicale, l'un plus axé sur les nouvelles technologies et l'autre plus sur la psychologie cognitive.

Les chercheurs utilisent surtout la messagerie, la transmissions de données (qu'il s'agisse de mise en commun d'articles ou d'images), la recherche bibliographique et en particulier Medline. Aucun des chercheurs rencontrés ne lit sur écran, tous impriment les documents. Pour l'enseignement, les travaux pratiques incluent parfois des logiciels de simulation ou des leçons par enseignement assisté. Mais l'apport le plus décisif est la mise à disposition des diapositives personnelles des enseignants, issues d'années de pratique médicale. La préparation des cours se fait sur ordinateur, néanmoins la création de cours entiers avec un langage auteur est marginale. Outre le temps à y consacrer tous les enseignants ne sont pas persuadés de son intérêt didactique. On voit émerger une pratique encore ponctuelle de messagerie entre enseignants et étudiants, et des examens sur ordinateur dans certaines disciplines.

Les disciplines où l'image est importante sont plus promptes à intégrer le numérique : anatomie, radiologie, par exemple. Les créations de cédéroms et de services Web se développent dans les services hospitaliers. Les photocopies électroniques remplacent progressivement les photocopies sur papier. La moitié des produits interactifs utilisés sont des créations des enseignants locaux, l'autre moitié des produits commercialisés.

La médecine est une discipline pour moitié pratique, où l'on enseigne le geste thérapeutique autant que des savoirs, certains apprentissages ne paraissent pas numérisables. Les mêmes enseignants, qui utilisent les technologies du numérique, émettent des doutes sur leur impact auprès des étudiants, non par lassitude, mais parce que l'apprentissage leur semble nécessiter plusieurs supports. Ils s'interrogent sur le meilleur support en fonction des opérations intellectuelles à effectuer, le support numérique étant peut-être plus analytique et le papier synthétique.

Les étudiants utilisent les salles avec accès internet, mais les didacticiels et les laboratoires de langue servent moins. Leur apprentissage utilise majoritairement le papier, mais avec des variations. Pour apprendre un cours, la nécessité du papier apparaît écrasante, et si les

polycopiés électroniques sont consultés, ils sont systématiquement imprimés. Les recherches sur le web et les méls sont cependant intéressants pour la préparation d'exposés. Pour la préparation d'examens et de concours, le recours aux polycopiés électroniques des autres universités ou la recherche de services spécialisés concerne un étudiant sur dix.

Le numérique n'impose aucune pédagogie : c'est un support investi en fonction des a priori pédagogiques et épistémologiques de chacun. Le numérique présente des caractéristiques intermédiaires entre celles attribuées jusque là à l'écrit et à l'oral. La question est sans doute moins celle de la substitution d'un support par l'autre que de leur alternance, qu'il s'agisse de la transmission de contenus ou de la relation pédagogique. Le réseau favorise le lien entre des individus qui se connaissent déjà, entre ceux qui travaillent déjà ensemble. Les usages du réseau tendent à restreindre les espaces de déplacements, déplacements la plupart du temps perçus comme une perte de temps peu supportable.

Il manque sans doute certains acteurs, certains profils pour que les nouvelles technologies d'enseignement se développent : des personnes formées à l'intersection entre l'ingénierie de formation, les nouvelles technologies et les contenus.

### **2.3 Usages des revues électroniques à l'Université Jussieu**

A partir de septembre 1998, les services de documentation de l'Université de Jussieu ont mis à la disposition des laboratoires de recherche des accès électroniques au texte intégral d'un certain nombre de revues scientifiques. Nous avons choisi de sélectionner les disciplines pour lesquelles l'offre était plus conséquente afin de mieux en mesurer l'impact sur les pratiques des chercheurs. Au total, nous avons effectué 36 entretiens semi-directifs : 9 auprès des responsables du Service Commun de la Documentation et des bibliothèques de recherche et 25 auprès de membres de laboratoires de Physique, Chimie, Biologie, Informatique, Mathématiques et Sciences de la Terre, en essayant d'obtenir à chaque fois le point de vue d'un chercheur et celui d'un doctorant.

L'analyse des entretiens auprès des responsables de la documentation montre que la gestion de ces nouveaux accès à l'information est complexe, encore mal maîtrisée et non stabilisée. Par ailleurs, il existe un écart entre le monde des bibliothécaires et celui des chercheurs qui ne facilite pas la mise en place de ces outils. Nous avons construit une typologie des usagers, en fonction de deux paramètres : l'environnement dans lequel s'effectuent les pratiques et les choix des chercheurs en matière de support (papier ou numérique). Nous avons ainsi dégagé quatre catégories d'usagers, allant des plus enthousiastes envers le support numérique aux plus réticents. Un bilan par disciplines fait ressortir les différences suivantes : les physiciens, chimistes et informaticiens se positionnent globalement pour numérique, contrairement aux tenants des Mathématiques et des Sciences de la Terre ; les biologistes, quant à eux, sont dispersés dans toutes les catégories.

Il faut être prudent sur la généralisation de ces résultats : la période de l'enquête et le choix de disperser les entretiens sur un nombre assez large de laboratoires ne nous ont pas toujours permis d'obtenir des corpus suffisants (pour l'Informatique, les Mathématiques et les Sciences de la Terre). Cependant, ces résultats concordent assez largement avec ceux de la littérature. Nous avons constaté l'importance de plusieurs facteurs dans l'intégration ou non des revues électroniques dans les pratiques de recherche d'information : la discipline de recherche est fondamentale dans la détermination des usages, certaines étant plus en avance ou plus

exigeantes que d'autres ; l'environnement joue aussi un rôle primordial, qu'il s'agisse du matériel, des habitudes locales, des ressources mises à disposition et de leur promotion ; les différences de statut, par ailleurs, influent sur l'accès aux ressources et aux informations, plus facile à mesure que le statut s'élève et mettant plus particulièrement les doctorants sur la touche ; enfin la motivation individuelle est confrontée à ces différents facteurs et évolue en permanence.

## **2.4 Audiovisuel**

Ce chapitre, plus modeste, comprend un entretien avec un responsable de la division de l'audiovisuel et du multimédia de l'université Jean-Moulin et une petite enquête menée auprès de huit centres audiovisuels universitaires en France.

Le centre audiovisuel, au même titre que la bibliothèque ou que le service informatique, est un acteur à part entière du processus de numérisation. La plupart des services sont reliés à un réseau câblé au sein de l'établissement. Ils ont une vidéothèque, sont équipés d'un plateau de télévision avec des bancs de montage essentiellement en bétacam ou numériques et des caméscopes professionnels. Ils ont un service photographique et offrent un service de scannérisation. Les services concernent essentiellement la production de supports pédagogiques, la recherche, l'aide à des étudiants, mais aussi les besoins administratifs. La plupart offrent aux enseignants la possibilité de mise en page numérique à des fins de vidéoprojection. La moitié ont déjà réalisé des Cédéroms. La plupart sont équipés en matériel de photo numérique soit de prises de vue, soit en retouche d'images. Ils sont aussi équipés en montage numérique virtuel et parfois en impression numérique. Tous sauf un produisent des vidéos. La majorité entretiennent des contacts avec des producteurs audiovisuels ou multimédias et travaillent avec eux en partenariat soit pour de la coproduction, de la sous-traitance, ou des collaborations multiples.

Enfin à la question concernant le développement futur des nouvelles technologies de l'éducation et la place que prendront les services audiovisuels, la quasi-totalité des répondants se disent concernés par le processus de numérisation et insistent particulièrement sur les compétences acquises par les centres audiovisuels en matière de pédagogie et d'enseignement.

---

## Conclusion

Plusieurs tendances relevées sur nos terrains d'enquêtes sont transversales.

Une situation paradoxale semble s'être installée où d'un côté des innovateurs isolés, non reconnus par l'institution, développent des produits numériques sophistiqués tandis que la pratique du réseau, et notamment celle de la messagerie, se banalise dans l'enseignement supérieur. D'importantes différences de logistiques et de politiques peuvent être aussi relevées entre les grosses universités traditionnelles qui peinent ou tardent à prendre les mesures d'implantation du numérique et les établissements mieux dotés (grandes écoles, universités nouvelles) qui ont une politique volontariste.

Les appréciations sur l'efficacité et l'opportunité du numérique sont très contrastées. On lui reproche principalement son manque de confort pour la lecture et le risque d'éloignement entre l'enseignant et l'enseigné. A l'opposé, il est apprécié surtout pour ses capacités de traitement des images, de manipulation des données, pour les facilités de la bureautique et de la communication. Quoi qu'il en soit tous les acteurs de l'université sont touchés.

Enfin, l'intégration du numérique varie non seulement en fonction des disciplines scientifiques, mais aussi des environnements et des cheminements particuliers.

Nous avons repéré des différences importantes entre les enquêtes de terrain et la littérature. De nombreux auteurs insistent sur le rôle joué par le numérique dans les changements de pédagogie ou dans la montée d'une régulation marchande. Ces thèmes ne ressortent pas des observations du terrain, non que la pédagogie n'évolue pas ou que le marché ne soit pas de plus en plus présent, mais bien que le numérique n'apparaisse pas comme un vecteur favorisant l'une ou l'autre dynamique. A contrario il nous a semblé que les acteurs du terrain sousestimaient les modifications apportées par le numérique dans l'enseignement à distance ou la publication scientifique.

Nous proposons de déplacer la problématique vers une approche plus économique en remarquant que, de ce point de vue, les universités anglo-saxonnes, par leur taille, leur moyen et leur tradition pédagogique ont un fort avantage sur les universités francophones. Partout néanmoins un seuil a été franchi et le branchement des universités et des universitaires sur le réseau est aujourd'hui la norme.

Dans cette perspective, après avoir souligné les traits généraux d'une économie du numérique scientifique (coût du prototype/coût de la diffusion, effet de résonance, prix/gratuité, coopération/verrouillage) nous faisons sept propositions :

- reconnaître la valeur de l'investissement numérique,
- participer au débat international sur les revues scientifiques,
- coopérer sur le réseau,
- désenclaver les opérations documentaires,
- désenclaver les fonctions pédagogiques,
- valoriser et approfondir la pédagogie collective,
- construire progressivement un nouveau modèle économique de la publication pédagogique et scientifique sans dogmatisme