

Centre d'Initiation à l'Enseignement Supérieur

Hypermédia et Enseignement

Edgar Bonet, Gilles Boulet, Nadia Brauner, François Galilée et Laure Guilhaudis

mars 1999

Table des matières

Remerciements	4
Introduction	5
1 Présentation	6
1.1 Les TIC et l'enseignement	6
1.1.1 Changements à venir	6
1.1.2 Efforts nécessaires	7
1.1.3 Résistances à surmonter	7
1.1.4 Et Internet?	8
1.2 Le TECFA : développement d'un Campus Virtuel	8
2 Le module APAF	10
2.1 Présentation de l'expérience	10
2.1.1 Origine du module	10
2.2 Objectifs des initiateurs et des concepteurs	11
2.3 Public concerné et fonctionnement actuel	11
2.4 Présentation du module APAF	11
2.5 Résultats	13
2.5.1 Difficultés de mise en place	13
2.5.2 L'avis des tuteurs	13
2.5.3 L'avis des étudiants	14
2.6 Et pour le futur...	16
3 Le module Platformad	17
3.1 Origine du module	17
3.2 Objectifs des initiateurs et des concepteurs	17
3.3 Public concerné et fonctionnement actuel	18

3.3.1	Valence	18
3.3.2	Grenoble	18
3.4	Présentation	18
3.4.1	La version enseignants	18
3.4.2	La version étudiants	20
3.5	Résultats	21
4	Synthèse	23
4.1	Bilan	23
4.2	Problèmes	23
4.3	Avantages	24
4.4	Conclusion	24
	Bibliographie	25
	Index	26

Remerciements

Nous remercions André Cogne (module APAF) ainsi que Gérard Raymond (Platformad) pour leur accueil et leur disponibilité. Nous remercions de même les tuteurs du module APAF qui nous ont donné leur point de vue critique et ont bien voulu nous ouvrir les portes de leurs séances de TD afin que nous puissions discuter avec les étudiants du module.

Introduction

Les Nouvelles Techniques d'Enseignement, l'Environnement Interactif d'Apprentissage par Ordinateur, les Technologies de l'Information et de la Communication sont autant d'acronymes (NTE, EIAO et TIC) qui montrent l'engouement récent pour les applications des technologies multimédia dans le domaine de l'éducation.

Appuyés par des orientations ministérielles[2] (et ce en parallèle avec la mise en place d'un DEUG sur mesure hypermodulaire), de nombreux projets ont vu le jour ces dernières années. « L'ordinateur conduit les élèves à une démarche plus active, la diversité des supports (texte, image, audiovisuel) stimulant leur créativité [...] les produits multimédia peuvent toucher des élèves "fâchés" avec certaines voies traditionnelles d'accès au savoir par le biais de nouveaux modes d'apprentissage (vision dans l'espace, présence du son, autre rapport au texte écrit...) »[1].

L'accent est mis sur deux aspects :

- l'auto-formation et l'auto-évaluation (associant enseignement présentiel et médiatisé) ;
- l'enseignement à distance (entièrement médiatisé).

Ce rapport tente d'établir un bref *état de l'art* des projets d'application du multimédia dans l'enseignement supérieur puis présente deux expériences tirées du pôle universitaire grenoblois.

Nous ne voulons pas nous attaquer au problème de savoir « que peut-on faire avec des outils hypermédia? » (c.-à-d. les possibilités offertes par les outils) mais plutôt à « que fait-on déjà avec ces outils? » (c.-à-d. la mise en œuvre dans un projet pédagogique des outils multimédia). Nous voulons donc évaluer les pratiques actuelles en comparant les résultats obtenus avec les objectifs pédagogiques affichés. Nous ferons cette comparaison sur quelques exemples.

Chapitre 1

Présentation

Dans ce chapitre nous nous proposons de donner une présentation générale de l'utilisation de l'hypermédia dans l'enseignement.

André Cogne fournit une définition du mot hypermédia : « ensemble d'éléments médias (films, textes, sons, images) reliés entre eux par des liens permettant une navigation ».

L'architecture en « toile d'araignée » de cet agencement en hyperliens est centrée sur le *navigateur* (c.-à-d. l'étudiant). Son application dans le cadre d'une relation système d'apprentissage-étudiant implique que le système n'a plus le professeur pour centre mais l'apprenant.

Cet apprenant est un moteur de compétition qui remet en cause le caractère *institutionnel et gratuit* du contenu éducatif : n'importe quel étudiant pourra bientôt opérer un choix de type client dans une large gamme de formations publiques ou privées.

Cet apprenant est de plus actif vis à vis de son apprentissage. C'est le *principe des trois A* : d'auditeur il passe à acteur et enfin à auteur[4].

1.1 Les TIC et l'enseignement

L'acronyme TIC désigne les *Technologies de l'Information et de la Communication*¹. Leur introduction massive dans le système éducatif va changer la façon d'enseigner[3].

1.1.1 Changements à venir

On peut classer les changements auxquels on s'attend en trois catégories : changement du savoir, du rôle de l'école et du métier d'enseignant.

Le savoir change

- Il était rare, il devient surabondant ;
- il était figé, il devient dynamique ;
- il était imprimé, il devient électronique ;
- il se propageait en chaîne (propagation à sens unique), il se propage à présent en réseau.

1. On utilise parfois la variante NTIC : *Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication*

L'accès au savoir devient interactif. Il évolue rapidement, en même temps que les disciplines. Chacun peut être en même temps producteur et consommateur de savoir.

Le rôle de l'école change

Jadis on réunissait une trentaine d'élèves en un même lieu et un même moment pour des raisons purement économiques. Ceci ne se justifie plus à présent. L'école n'a plus le monopole de la distribution du savoir.

Le métier d'enseignant change

- L'enseignant doit trier le savoir, le hiérarchiser ;
- il devient un guide, un tuteur, un accompagnateur ;
- il contribue aussi à la production de savoir.

On demandera donc de plus en plus de choses aux enseignants. On peut se demander si le métier d'enseignant ne va pas éclater en plusieurs métiers plus spécialisés.

Il reste quand même des choses qui ne changent pas :

- c'est un métier de liberté intellectuelle ;
- il faut se former tout au long de sa vie.

1.1.2 Efforts nécessaires

Les changements évoqués ci-dessus ne vont évidemment pas se réaliser sans un minimum d'efforts. Pour pouvoir introduire les TIC dans l'enseignement, il faut commencer par former les enseignants à leur utilisation. Il faut ensuite leur donner les moyens de mettre à profit cette formation.

Former les enseignants

Pour pouvoir maîtriser ces technologies et les utiliser dans leur enseignement, les enseignants doivent auparavant les avoir expérimentées en tant qu'utilisateurs. Il est bon d'apprendre à lire avant d'apprendre à écrire. Un minimum de compétences informatiques semble indispensable. Il faut au moins que l'enseignant soit familiarisé avec les outils informatiques de base (en particulier les outils de communication) ainsi qu'avec des logiciels de création hypermédia.

Moyens matériels

On ne peut pas envisager un développement sérieux de ces méthodes sans une infrastructure conséquente. Il faut d'une part suffisamment de postes de travail pour pouvoir avoir des salles en libre-service qui ne soient pas saturées. D'autre part, les enseignants doivent avoir accès aux outils logiciels nécessaires au développement de contenus pédagogiques. Enfin, il faut un réseau de bande passante adaptée aux applications envisagées.

1.1.3 Résistances à surmonter

L'introduction de ces nouvelles technologies ne manquent pas de provoquer une certaine résistance dans le corps enseignant.

Tout le monde n'est pas d'accord sur l'impact que pourraient avoir les TIC sur l'enseignement. On prétend souvent qu'elles vont complètement révolutionner le système éducatif, pourtant on avait déjà dit la même chose de la radio, la télévision et le cinéma. Il faut cependant remarquer que, contrairement aux TIC, la radio, la télévision et le cinéma n'ont jamais été des moyens de communication mais uniquement des moyens de diffusion. En effet, ces média ne permettent pas, ou alors de façon très limitée, une communication bidirectionnelle.

D'un autre côté, les déploiements de ces technologies rencontrent encore des problèmes de jeunesse. Il y a souvent beaucoup de problèmes techniques à surmonter qui font douter de la pertinence des investissements. Une débauche de moyens technologiques peut faire penser qu'on forme plus des consommateurs de technologie que des citoyens.

Enfin, les TIC ne se marient pas bien avec toutes les approches pédagogiques. En effet, elles encouragent une pensée non séquentielle qui peut être un obstacle à l'apprentissage. C'est dans le travail en équipe et les projets que ces technologies peuvent apporter le plus.

1.1.4 Et Internet ?

Quand on évoque les nouvelles technologies de l'information, on ne peut pas ne pas penser à Internet. La question se pose de savoir s'il faut l'intégrer dans les outils pédagogiques au même titre que d'autres outils hypermédia.

Le principal problème apporté par Internet est son ouverture. Les élèves peuvent accéder à des nouveaux savoirs non prévus dans le cursus. L'enseignant voit alors surgir des nouvelles questions pour lesquelles il ne connaît pas forcément la réponse. C'est une situation pour laquelle il n'est pas toujours préparé. Nous pensons cependant que l'ouverture au monde, malgré les difficultés qu'elle entraîne, est un défi que l'enseignement se doit de relever.

1.2 Le TECFA : développement d'un Campus Virtuel

Le développement des nouvelles technologies d'enseignement (NTE) n'est pas un phénomène uniquement national. D'autres pays développent des expériences dans ce sens et vont même plus loin. C'est le cas en particulier de la Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation de l'Université de Genève qui développe un projet de *Campus Virtuel Suisse*[5, 6]. Celui-ci est fondé sur la métaphore du « tout est objet » selon laquelle les gens, les lieux et les matériels peuvent avoir une représentation visuelle. Cette métaphore sert de support à l'organisation d'un fenêtrage multimédia faisant largement appel à la représentation 3D : bâtiments, salles, bureaux, intervenants, supports pédagogiques, etc. sont situés à l'aide d'icônes dans un organigramme 3D afin de faciliter l'appropriation par l'étudiant de l'espace de travail virtuel (cf. figure 1.1). Cette notion est appelée *épistémologie située*.

Pour les initiateurs du projet, l'environnement multimédia est une « niche technologique stable », c'est à dire que les principales fonctionnalités dont les différents acteurs ont besoin (par ex. le traitement de texte) existent déjà sous une forme logicielle ou sous une autre. L'effort des développeurs de projets d'enseignement utilisant les outils multimédia doit donc plutôt se porter sur l'aspect pédagogique : comment retrouver un contexte d'enseignement enrichi à travers les nouvelles technologies ? Le projet du TECFA insiste sur le développement d'un environnement virtuel d'aide et d'enseignement qui dépasse le simple mimétisme des activités de l'enseignant (c.-à-d. qui dépasse le concept de « tutoriel intelligent » tel qu'il a été employé en enseignement assisté par ordinateur ou lors des études sur l'intelligence artificielle). Ce campus permet une mise à jour automatique des ressources pédagogiques, une illustration de l'enseignement plus facile (la gamme de supports d'illustration étant bien plus large que celle dont dispose en général un enseignant en cours classique présentiel) et un apprentissage délocalisé dans le temps et dans l'espace (applicable à l'enseigne-

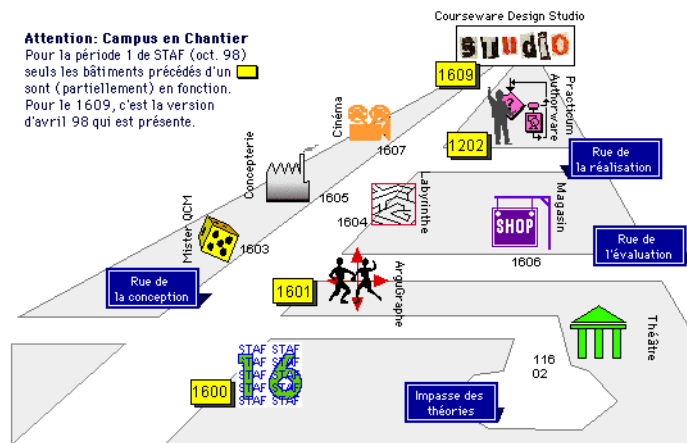


FIG. 1.1 – Les différents éléments du Campus Virtuel représentés dans l'espace.

ment a distance). C'est le paradoxe de l'hypermédia: la réalité virtuelle introduit plus de réalité dans l'enseignement.

Chapitre 2

Le module APAF

Nous avons vu dans le chapitre précédent un aperçu de l'utilisation de l'hypermédia dans l'enseignement. Dans ce chapitre et le suivant, nous allons étudier deux exemples concrets d'application des NTE.

Actuellement l'hypermédia commence à devenir un élément de la vie courante. Le marché des CD-ROM à contenu hypermédia est déjà considérablement développé. Du côté de l'enseignement, on entend depuis un certain nombre d'années parler de l'utilisation de ces nouvelles technologies. On pouvait donc légitimement s'attendre à trouver un grand nombre d'exemples d'utilisation des NTE, en particulier dans une ville universitaire telle que Grenoble. Pourtant, force est de constater que ces exemples restent peu nombreux et sont souvent au stade expérimental.

2.1 Présentation de l'expérience

Les expériences actuelles concernent souvent un petit nombre d'étudiants. Nous n'avons trouvé sur Grenoble que deux plateformes ayant acquis la maturité suffisante pour être déployées à grande échelle. Il s'agit du module APAF[7] à l'Université Joseph Fourier (UJF) et du module Platformad à l'Université Pierre Mendès France (UPMF). Notre étude de cas se limite à ces deux plateformes qui, à notre sens, sont les plus aptes à nous éclairer sur les possibilités réelles de l'hypermédia en tant qu'outil pédagogique.

APAF (*Apprentissage Par l'Auto-Formation*) est un d'un module d'enseignement obligatoire qui s'inscrit en complément d'un enseignement traditionnel. Il veut utiliser des moyens différents (hypertexte et simulations) pour véhiculer les mêmes concepts que les enseignements de physique, chimie et biologie déjà en place. Il vise à donner une certaine autonomie aux étudiants qui doivent devenir capables de dépister leurs lacunes et de les combler.

2.1.1 Origine du module

Une initiative locale est à l'origine du module APAF. Au départ, il s'agissait pour le président de l'Université Joseph Fourier de remplacer les tests papier de positionnement pour l'entrée à l'université par des tests informatisés. En 1986, il a donc demandé de transposer ces tests sur machine et d'ajouter des référentiels d'objectifs, définis par un ensemble d'objectifs (qu'attendons-nous des étudiants?) et un ensemble de prérequis (où en sont-ils?). Ceci a nécessité l'effort d'une communauté assez large réunissant des professeurs qui ont travaillé sur les objectifs dans le cadre de leurs cours et des développeurs par le biais de questionnaires d'autoévaluation. Ces référentiels d'objectifs ont servi de base à AUTOEVAL, module précurseur de APAF, qui devait aider à s'évaluer

et à acquérir ainsi une certaine autonomie. Il s'agissait dans un premier temps d'un libre service qui, à la demande des enseignants, est devenu obligatoire afin que tous les étudiants en profitent et non pas seulement une petite partie. Parallèlement, le Centre d'Autoformation et d'Innovations Multimédia (CAFIM)[8, 9] et les enseignants du Département Scientifique Universitaire (DSU), dans le cadre du projet ARIADNE, avaient élaboré un certain nombre d'outils et de contenus d'autoformation riches et variés. Il est alors apparu à ces enseignants l'intérêt de voir leur travail réinvesti et valorisé dans une formation autonome, ce qui a donné lieu à la création du module APAF en 1996.

Simultanément à la création du module APAF, l'UJF a été cooptée, dans le cadre du groupe d'enseignement sur mesure GEMME, au projet national de Premier Cycle Sur Mesure. L'expérimentation du module venait donc à point nommé pour répondre à la volonté du ministère (MENRT) d'introduire les NTIC dans la démarche pédagogique.

Financement : Ce projet est essentiellement financé par le ministère.

2.2 Objectifs des initiateurs et des concepteurs

Cet apprentissage par l'autoformation qui utilise des moyens différents de ceux de l'enseignement classique a pour but essentiel d'apprendre à l'étudiant à s'autoformer en sélectionnant les ressources qui lui sont nécessaires. Il va ainsi approfondir ses connaissances tout en améliorant son autonomie. Ceci est d'autant plus nécessaire qu'il y a à l'heure actuelle une crise d'intérêt pour l'enseignement traditionnel (les amphis se vident), notamment en physique et en chimie. Il faut donc proposer d'autres formes d'enseignement.

Il ne s'agit pas ici d'une manière de plus d'évaluer les étudiants. Ainsi, les enseignants veulent minimiser l'importance de la note du module en disant qu'elle est « symbolique ». Ils disent qu'un étudiant qui serait recalé uniquement à cause de ce module pourrait négocier son passage en deuxième année.

Beaucoup d'étudiants s'interrogent sur la pertinence du caractère obligatoire du module. Ils voudraient que cela soit géré de la même manière que le tutorat. Le problème est que si ce n'est pas obligatoire, seule une minorité en profite. L'un des objectifs était d'éviter la répétition des erreurs récurrentes commises par les étudiants chaque année en leur proposant des exercices de base qu'ils peuvent répéter le nombre de fois nécessaire.

2.3 Public concerné et fonctionnement actuel

Ce module s'adresse aux étudiants du DEUG SVST première année de l'Université Joseph Fourier (524 inscrits). Il est prévu pour un enseignement de 24 heures obligatoires au premier semestre et peut se poursuivre au deuxième semestre sous forme de module bonus.

2.4 Présentation du module APAF

Il comporte :

- des éléments pédagogiques expositifs, formés principalement de cours hypertextes, qui introduisent les concepts fondamentaux et présentent des exemples à travers des illustrations ou des simulations ;

- des éléments pédagogiques actifs constitués d'exercices hypermédias associés généralement à des simulations ;
- des activités d'évaluations de deux types : une autoévaluation permanente sur chaque exercice réalisé par l'étudiant lui-même et une évaluation informatisée sous forme de tests permettant les entraînements et les contrôles.

La figure 2.1 montre un exemple typique d'écran élève. Ce module comporte des enseignements de physique, de chimie et de biologie.

Multimedia ToolBook - COL.TBK
Choc élastique de deux particules

On étudie la collision élastique d'une particule de masse m_1 et de vitesse v_1 , avec une particule de masse m_2 , immobile dans le référentiel du laboratoire.

Si l'on ne connaît pas la **force d'interaction** entre les particules, l'écriture des lois de conservation ne permet pas de déterminer complètement les trajectoires des particules après le choc, mais donne des propriétés générales intéressantes sur la collision.

Référentiel du laboratoire

Avant le choc: m_1 (red) moving right with velocity v_1 , m_2 (blue) at rest.

Après le choc: m_1 moving up-right with velocity v_1' , m_2 moving down-right with velocity v_2' .

1 Ecrire les lois de conservation dans le référentiel du laboratoire. (voir **conventions d'écriture**)
 En déduire que le nombre d'inconnues du problème est supérieur au nombre d'équations.

2 Montrer que dans le référentiel du centre de masse, les quantités de mouvements vérifient :

$$P_1 = -P_2, P_1' = -P_2'$$

et

$$P_1 = P_2 = P_1' = P_2'$$

3 Montrer que :

$$p_1' = p_1 + m_1/m_2 \cdot P_1$$

et que

Summary Statement

Multimedia ToolBook - COL.TBK

Bilan

1	Etude dans R	<input checked="" type="checkbox"/>	1
2	Etude dans R*	<input checked="" type="checkbox"/>	6
3	Construction graphique	<input type="checkbox"/>	
4	Calcul direct de l'angle de	<input type="checkbox"/>	
	methode 2	<input type="checkbox"/>	
5	name of the method	<input type="checkbox"/>	
	Le saviez-vous ?	<input type="checkbox"/>	
	Bibliographie	<input type="checkbox"/>	

Au total, vous avez passé : **7** minutes sur l'exercice
 Le temps conseillé est de : **10** minutes sur l'exercice

Autoévaluation
 Compréhension du concept

Exactitude des résultats Savoir-faire

Le mot du professeur

Exit Statement

FIG. 2.1 - Exemple d'exercice proposé aux étudiants et écran d'autoévaluation

2.5 Résultats

2.5.1 Difficultés de mise en place

L'un des obstacles rencontrés est que le corps enseignant n'ayant pas été sensibilisé à ces nouvelles technologies, il est peu réceptif ou adaptable. Ainsi, même s'ils ne sont pas hostiles, les enseignants ne participent pas autant que l'espéraient les concepteurs du module. C'est d'autant plus problématique qu'ils pourraient intervenir à de multiples étapes de la construction de l'enseignement multimédia :

- réalisation du contenu ;
- « design » (organisation, présentation, création de l'activité allant de pair avec le contenu) ;
- mise en œuvre.

Ainsi, l'investissement des enseignants, surtout en mathématiques et en informatique, est encore très timide.

Pour l'instant, les enseignants ont peu d'imagination et le contenu reste très proche de ce qui existe déjà sur papier, mais l'avenir s'annonce prometteur.

2.5.2 L'avis des tuteurs

Conditions de travail

Au niveau pédagogique : Les tuteurs sont souvent des étudiants au niveau DEA. Ils ont l'intention de faire de l'enseignement par la suite. Ils font le tutorat dans toutes les matières du module et non seulement dans celle de leur spécialité.

Les étudiants sollicitent énormément les tuteurs. Il arrive souvent que ceux-ci ne sachent pas répondre si ce n'est pas la matière de leur spécialité, mais les étudiants savent bien quelle est la spécialité de chaque tuteur. Parfois des étudiants considèrent que le tuteur doit tout savoir, ils n'apprécient pas que ce dernier regarde la réponse à une question pour lui expliquer pourquoi il a faux.

Pour se préparer, les tuteurs doivent assister avant à une autre séance et regarder toutes les questions et les réponses. C'est plus difficile à préparer qu'un TD car on sort de sa spécialité et il faut s'attendre à des questions surprenantes de la part des étudiants.

Au niveau technique : L'outil mis à leur disposition est simple, pourtant environ un tiers des questions sont des questions techniques. On déplore de nombreux bogues et il semble qu'il soit difficile de les corriger tous.

En principe ils n'ont pas d'accès à Internet depuis leur poste. En pratique seuls ceux qui s'y connaissent en informatique y ont accès.

Comportement des étudiants

Ils sont motivés et travaillent, mais au bout d'une heure ils commencent à se fatiguer. Il y a une bonne assiduité (environ 20 à 25 sur 32) mais elle diminue à l'approche des examens. Ils sont très motivés par les tests, même si ceux-ci ne comptent pas pour la note finale.

Ils considèrent les séances APAF comme des TD classiques. Mais ils s'entraident, échangent plus, posent des questions... Chacun avance à son rythme et cela ressemble du coup à une multitude de cours particuliers en parallèle. Les étudiants osent facilement poser des questions. Le fait que le tuteur ne soit pas un enseignant titulaire y est probablement pour quelque chose.

Avis sur le module

La plupart des séances sont des séances d'exercices. Quelques unes sont des séances de cours. Les cours hypertexte sont de bonne qualité, mais malheureusement trop denses par rapport au temps dont les étudiants disposent pour les consulter.

Dans les séances de cours et d'exercices, il peut y avoir des simulations. Les étudiants adorent les simulations. Elles leurs permettent d'apprendre en s'amusant et de visualiser des choses difficiles à représenter sur un tableau, par exemple un schéma dans un espace à quatre dimensions. Si on enlevait les simulations du module, celui-ci perdrait quasiment tout son intérêt. On peut regretter qu'il y en ait relativement peu.

Le travail personnel fourni par les étudiants en cours de séance est sensiblement plus important que celui qu'ils fournissent en TD. Alors qu'en TD beaucoup ne viennent que pour prendre la correction, dans ce module ils se sentent plus volontiers acteurs.

Un bémol est tout de même exprimé : le manque de support papier. C'est vrai aussi bien pour les tuteurs qui voudraient un polycopié que pour certains étudiants qui voudraient garder une trace écrite à la fin de la séance.

Polémique...

Faut-il diminuer les horaires des TD en faveur du module APAF? Les avis sur ce point sont très partagés.

2.5.3 L'avis des étudiants

Nous avons rencontré un certain nombre d'étudiants à trois occasions. D'une part, lors de la réunion de la commission pédagogique. D'autre part lors d'une réunion réunissant tuteurs, enseignants et représentants des élèves afin de faire une mise au point sur le but et le fonctionnement du module. Enfin, nous avons rencontré deux groupes d'étudiants lors de leur séance APAF.

Examen

C'est la grande préoccupation des étudiants. Ils craignent d'être notés sur les matières vues dans le module (physique, chimie, biologie...), ce qui conduirait à une double notation pour ces matières. Les enseignants conviennent qu'il faut noter la capacité à utiliser l'outil hypermédia plutôt que les compétences dans ces matières.

On se retrouve alors face aux problèmes suivants :

- pendant le module, les étudiants passent presque tout leur temps à réfléchir sur les exercices, ce qui ne servirait alors à rien en vue de l'examen ;
- il est difficile de dissocier dans une épreuve le contenant (outil hypermédia) du contenu ;
- pour éviter les litiges, l'étudiant rend aussi les réponses sur papier et c'est ce papier qui fait foi en cas de problème.

Une solution pourrait être de proposer des exercices faciles au niveau de la matière, mais demandant de chercher une information dans un hypertexte.

Le module

Un sondage réalisé par les enseignants montre que 99 % des étudiants estiment que le module APAF leur a apporté quelque chose dans la compréhension des cours et des TD. Afin d'avoir plus de détails sur leurs sentiments, nous sommes allés à leur rencontre pour leur demander d'exprimer librement leur avis.

De façon générale, les étudiants aiment les tests, les illustrations et les animations. Le lexique qui accompagne les tests de biologie est très apprécié. Il aiment aussi pouvoir travailler à leur rythme, ce qui est plus facile pendant une séance APAF qu'au cours d'un TD.

Ils pensent que ces séances sont complémentaires à celles de travaux dirigés. Un avantage certain est l'ambiance bien plus décontractée. Ainsi, ils peuvent dialoguer entre eux et se donner le temps de comprendre une correction plutôt que de la copier à la hâte. Par ailleurs, il se sentent en confiance avec le tuteur qui est proche d'eux. Ils n'ont pas l'impression d'être jugés.

Contrairement aux apparences, bien qu'ils soient seuls devant leur écran, ils se sentent moins isolés qu'en TD où ils ont le sentiment d'être « bâillonnés ».

Ils trouvent que l'hypertexte est supérieur au texte ordinaire lorsqu'ils savent exactement quel est le point qui leur pose problème ou le sujet qu'ils désirent approfondir. Pourtant, la hiérarchisation des concepts et la navigation ne sont pas pour eux des notions familières. Ils ne savent pas ce qu'ils sont sensés faire lorsqu'ils sont mis en face d'un hypertexte : le contrat didactique n'est pas clairement défini pour cet exercice.

Ils trouvent que les réponses qui accompagnent les test sont plus complètes et plus structurées que celles qu'ils peuvent avoir en TD. Nous pensons que ceci peut être dû, au moins en partie, à l'effet de *peer review* : les enseignants font un plus grand effort de présentation quand ils savent que leur travail sera largement diffusé parmi les autres enseignants.

À l'heure actuelle, ils ne sont pas capables de faire un bilan de leur progression. Quoi qu'il en soit, ils pensent qu'il ne faut pas remplacer les TD par ce module. Ils conviennent qu'il est utile de travailler chez soi. Pourtant, on constate qu'ils ne vont pas aux séances de libre service quand ils en ont la possibilité.

Problèmes rencontrés

Ils veulent garder une trace après : Les étudiants ont du mal à s'adapter au nouveau support qu'est l'ordinateur. Certains voudraient pouvoir avoir une trace papier à la fin de la séance. C'est impossible à cause du budget que demanderaient toutes ces impressions. L'expérience prouve cependant qu'on se sert rarement de plus d'un quart des documents écrits qu'on garde. D'autre part, tout imprimer serait nier l'intérêt des média électroniques comme support d'information. Ce serait aussi gaspiller du papier inutilement.

Les étudiants ont la possibilité de garder une trace électronique de ce qu'ils ont fait. Cette trace se présente sous la forme d'un fichier au format Word appelé *rapport* qu'ils peuvent sauver sur disquette et imprimer à leurs frais. Le fichier pouvant facilement atteindre 3 Mo s'il contient des images, il peut être nécessaire de le compresser avant.

Une autre façon d'utiliser ces disquettes serait d'avoir des machines en libre service. Apparemment il y en a à la bibliothèque universitaire à certains horaires. Ce serait mieux si les étudiants pouvaient accéder en libre service aux mêmes ressources que pendant la séance, mais c'est impossible car il faut un logiciel spécifique.

Problème du temps de l'étudiant : Les exercices renvoient à un cours hypertexte. Ceux qui connaissent leur cours n'auront pas besoin de consulter cet hypertexte. C'est dommage d'une part

parce qu'il est très bien fait et d'autre part parce que la navigation dans l'hypertexte est justement la compétence qu'on cherche à développer.

Par ailleurs, certains considèrent qu'il y a trop d'exercices par rapport à la durée de la séance. Ceux qui prennent le temps de regarder l'hypertexte sont donc pénalisés sur la note obtenue en fin de séance. Bien que cette note n'ait qu'une valeur indicative, elle motive les étudiants.

Bogues et limitations: De manière générale ils trouvent que le système est facile à mettre en œuvre. Pourtant, il reste souvent des imperfections techniques dans les tests. Les réponses ne sont pas toujours toutes disponibles.

Les tests sont accompagnés d'un *commentaire automatique* qui dit si la réponse est bonne ou mauvaise. Si la réponse est mauvaise, il est censé donner la bonne. Ces commentaires automatiques marchent mal. Il arrive que le programme réponde toujours « c'est très bien » et note 0/4. Il arrive aussi qu'on ait des points sans répondre. Si une réponse est orthographiée en majuscules le programme considère qu'elle est fausse.

L'aide en ligne est peu utile. Il est plus pratique de demander de l'aide au tuteur.

Les cours hypertexte sont trop touffus et il est facile de s'y perdre.

Il faudrait que les étudiants puissent accéder à Internet depuis leur poste. Ce n'est pas encore le cas à cause de problèmes de sécurité non résolus. Les étudiants n'ont pas encore de boîte aux lettres personnelle pour la même raison. Seuls les enseignants et les tuteurs ont une boîte aux lettres.

Les élèves aimeraient avoir plusieurs types d'exercices de niveaux différents. Ils aimeraient aussi que ce module soit étendu à d'autres matières, en particulier aux mathématiques et aux statistiques.

2.6 Et pour le futur...

Ce module a eu un succès considérable cette année. Il sera donc reconduit et enrichi l'année prochaine. Suite à la demande des étudiants de deuxième année de DEUG SVST, un module APAF2 à leur intention est à l'étude.

Par ailleurs, une récente directive ministérielle oblige les universités à enseigner des *méthodologies*. Le module APAF n'a pas été conçu pour répondre à cette directive, mais on peut considérer à posteriori qu'il y répond, au moins en partie. Ainsi, le contexte politique actuel est favorable à son développement. À plus long terme, APAF doit s'intégrer dans le projet GRECO (GREnoble Campus Ouvert). Cet enseignement médiatisé pour l'U1, l'U2, l'U3 et l'INPG apporte à ces universités une composante études sans enseignement présentiel dans leur cursus. Or, ce module pourrait constituer une bonne maquette d'enseignement à distance (intranet ou Internet). Il va y avoir de plus en plus de contenu hypermédia (par exemple les films) et les ressources vont être de plus en plus facilement disponibles.

Chapitre 3

Le module Platformad

Le module Platformad[10, 11] a été initié en 1997 par Gérard Raymond à l'UPMF. Platformad est une plateforme d'enseignement multimédia. Elle concerne, pour l'instant, des enseignements d'économie-gestion pour des étudiants de DEUG.

Ce module est conçu pour un enseignement complet à distance. Il est actuellement utilisé sous forme de vidéo-conférence pour un enseignement à distance et comme complément de cours sous forme de libre service. Ce module a l'originalité de proposer des outils qui permettent aux enseignants de construire un cours en utilisant l'apport technologique du multimédia.

3.1 Origine du module

Platformad était un projet pilote d'enseignement à distance financé sur contrat d'objectif. Comme dans la plupart des projets de création de plateformes multimédia, les constructeurs se sont d'abord concentrés sur le développement d'outils (logiciel, langage). Devant le nombre croissant de plateformes non compatibles entre elles et à faible contenu, les développeurs en sont venus à utiliser des langages à haute portabilité (p. ex. HTML, JAVA) et à concentrer leurs efforts sur l'élaboration des contenus eux-mêmes. Le contenu pédagogique initial ne diffère pas des matériaux papier préexistants, sauf dans sa présentation, et s'enrichit au fur et à mesure des éléments pédagogiques déposées par les autres universités du consortium. Ceux-ci se présentent sous la forme d'unités indivisibles (« briques »). Puisque les briques sont sous copyright et les auteurs rémunérés (ou déchargés d'une quantité équivalente d'heures d'enseignement), ce travail devra être accompagné d'une véritable politique éditoriale avant exploitation par les domaines public ou privé.

Actuellement, un consortium, composé de 5 universités et d'une école d'ingénieurs, s'est constitué autour de ce projet. Ce consortium a pour objectif de

- tester et évaluer la plateforme en vraie grandeur ;
- développer la base de connaissances ;
- créer des liens inter-régionaux entre les différentes universités.

3.2 Objectifs des initiateurs et des concepteurs

Platformad a été conçu non pas dans le but de révolutionner l'enseignement traditionnel mais plutôt pour développer des outils d'enseignement à distance et accessoirement pour rajouter un côté ludique dans un enseignement classique.

Un effort important a été consacré pour simplifier le travail des enseignants lors de l'élaboration de leurs cours. En effet, une base de ressources pédagogiques toujours en évolution est mise a leur disposition.

3.3 Public concerné et fonctionnement actuel

Le public visé par cette plateforme est constitué prioritairement :

- des étudiants du premier cycle d'enseignement supérieur, en formation continue, initiale ou à distance ;
- des étudiants non spécialistes du domaine d'étude mais désirant acquérir ou revoir les notions de base de ce domaine ;
- des utilisateurs ayant de fortes contraintes particulières : handicapés, agriculteurs...

Les deux sections suivantes présentent les cours dans lesquels le module Platformad est utilisé.

3.3.1 Valence

Cette plateforme constitue la totalité de l'enseignement à distance d'un cours optionnel pour une dizaine d'étudiant en DEUG 2^e année à Valence. Cet enseignement est assuré par vidéo-conférence. Les étudiants ne rencontrent l'enseignant que lors d'un cours d'introduction au début de la formation et en deux séances présentielle finales lors desquelles une étude de cas globalisant l'ensemble des notions abordées est présentée.

La vidéo-conférence est effectuée chaque semaine lors d'un rendez-vous de deux heures. Le contrôle des connaissances est classique (c.-à-d. sur papier).

3.3.2 Grenoble

Cette plateforme est utilisée en complément à un cours classique présentiel de marketing et comptabilité et concerne 80 étudiants en module d'ouverture de DEUG. Elle est également utilisée comme outil de révision tant pour la session de juin que pour celle de septembre. Pour la session de septembre, les étudiants ont accès à l'intégralité de la base de connaissances. Cette utilisation se fait sous forme d'un libre service informatique.

3.4 Présentation

La plateforme comporte visuellement trois types d'environnement :

- administrateur ;
- enseignant ;
- étudiant.

La figure 3.1 présente la page d'accueil de Platformad.

3.4.1 La version enseignants

La plateforme, pour les enseignants, se décompose en deux parties :

- la base de ressources pédagogiques (cours, exercices...);

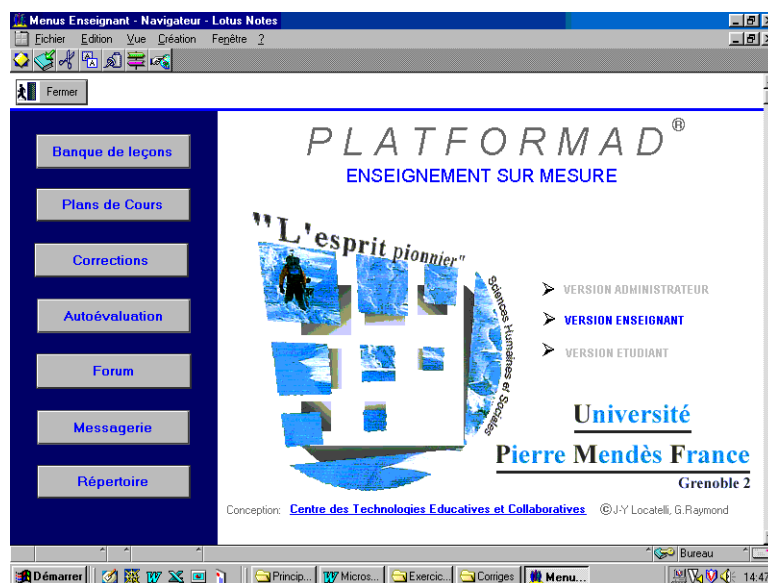


FIG. 3.1 – Page d'accueil de Platformad pour l'environnement enseignant.

- un ensemble d'outils multimédia classiques qui permet d'assembler les différents éléments de la base de données : la base d'outils collaboratifs.

Base de ressources pédagogiques

C'est une base de données qui contient l'ensemble des leçons et des exercices. Certaines données sont structurées sous forme de leçons entièrement indépendantes les unes des autres : les « briques pédagogiques ». Chaque leçon est caractérisée par un thème, un sous thème, un titre, un auteur, un objectif et une durée (voir figure 3.2). Cette caractérisation permet à un enseignant de choisir rapidement les briques dont il a besoin pour construire un plan de cours. Chaque leçon est accompagnée d'un polycopié qui est directement imprimable par l'étudiant. À une leçon sont associés des exercices qui peuvent être choisis par l'enseignant pour illustrer le cours. Dans une brique, l'enseignant peut rajouter des exercices mais il ne peut modifier le texte de la leçon qui reste la propriété de l'auteur.

On trouve également dans cette base des études de cas qui illustrent et globalisent un ensemble de leçons, des exercices d'auto-évaluation et des plans de cours qui définissent une progression dans les leçons.

Base d'outils collaboratifs

Cette base d'outils permet aux enseignants d'assembler des briques prises dans la base de ressources pédagogiques afin de constituer un plan de cours destiné à un étudiant ou à un groupe d'étudiants. Ces outils permettent également d'élaborer des cours et des exercices, disponibles pour les autres utilisateurs de Platformad.

Élaboration de la base

La structure de la base est définie par des informaticiens spécialisés sous la direction du corps enseignant qui est à même de définir les fonctionnalités attendues. L'auteur d'une leçon définit le

contenu et la forme de celle-ci. Ce contenu reste son entière propriété : en effet, si cette leçon peut être utilisée librement par les autres enseignants pour constituer des plans de cours, le contenu ne peut en aucun cas être modifié par une tierce personne. Si des notions spécifiques d'animation ou de programmation sont nécessitées par le scénario défini par l'enseignant, alors un informaticien est chargé de la réalisation pratique de cette partie.

La réalisation de ces leçon est une lourde tâche pour l'enseignant. La rédaction de ces briques pédagogiques est soit comptabilisée dans la charge d'enseignement, soit directement rémunérée.

Il est à noter que si ces leçons sont en accès libre pour les autres enseignants de la plateforme, celles-ci ne sont en aucun cas du domaine public.

3.4.2 La version étudiants

Les étudiants peuvent naviguer le long du plan de cours proposé par leur enseignant selon leur rapidité d'apprentissage. Ils peuvent également interagir avec l'enseignant ou leurs collègues étudiants à l'aide d'outils spécifiques de cette plateforme : email, forum électronique de discussion, vidéo-conférence...

La figure 3.2 illustre une leçon du thème Marketing sur la notion de marché. On reconnaîtra les boutons « leçon format texte », « leçon format multimédia » et « exercice d'application » qui permettent d'accéder aux fonctionnalités préétablies de la plateforme.

La figure 3.3 illustre un exercice qui accompagne la leçon multimédia.

La figure 3.4 est un schéma explicatif montrant plusieurs éléments multimédias. On trouve entre autres la bibliothèque, le glossaire, l'aide en ligne, le commentaire audio et une échelle horizontale avec des curseurs de différentes couleurs. Ceux-ci indiquent la position de l'apprenant dans le groupe d'exercices et de leçons. Il indique de même si l'exercice a été résolu. Auquel cas, il précise si la résolution s'est soldée par un succès ou un échec.

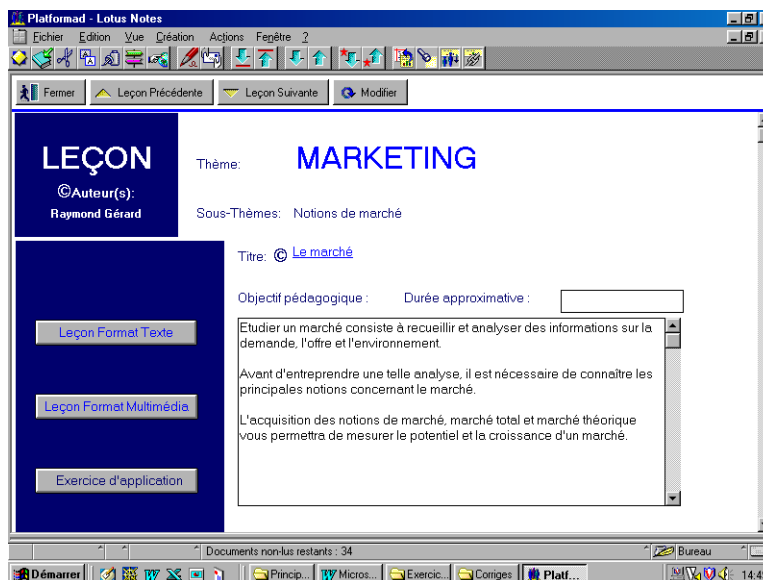


FIG. 3.2 – Exemple de leçon de marketing

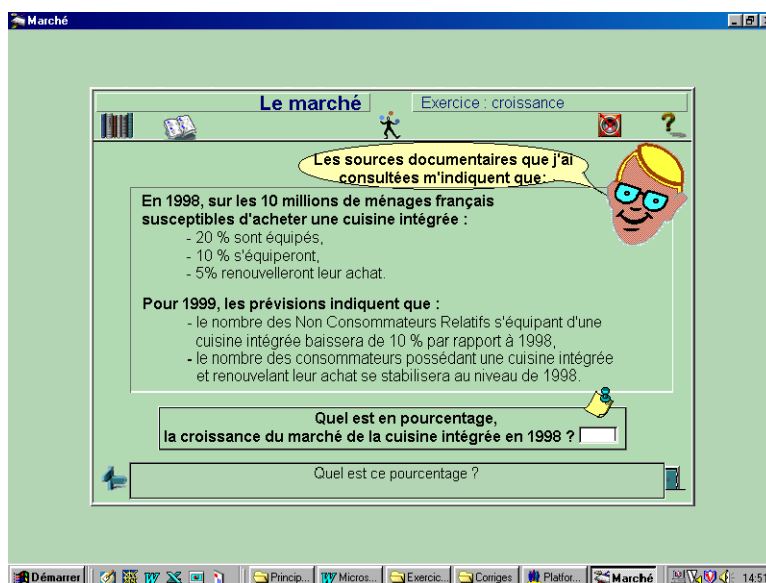


FIG. 3.3 – *Exercice accompagnant la leçon.*

3.5 Résultats

Nous avons rencontré deux fois Gérard Raymond qui nous a présenté le module, son fonctionnement et qui nous a donné son avis. Pour des questions d'organisation, nous n'avons malheureusement pas pu rencontrer les étudiants.

Le taux de présence et les taux de réussite sont à priori (nous ne disposons pas de suffisamment d'années de mise en place pour affirmer cela de manière plus péremptoire) identiques à ceux des enseignements traditionnels. La mise en place de la plateforme est confrontée à trois types de problèmes :

- des problèmes d'infrastructure ;
- des problèmes d'appropriation des enseignements ;
- des problèmes de coût.

Les problèmes d'infrastructure rencontrés concernent un manque de ressources matérielles et humaines :

- nombre de poste insuffisants ;
- les moyens hypermédia ne permettent pas de projeter simultanément l'illustration du cours en temps réel et l'image du professeur fournissant l'explication lors d'une vidéo-conférence ;
- les plages horaires sont insuffisantes et mal réparties (à midi ou le soir) : seul un tiers des étudiants en profite réellement ;
- la vitesse du réseau est souvent un facteur limitant de l'utilisation simultanée par un grand nombre d'étudiants ;
- il n'est pas évident de trouver des tuteurs compétents et disponibles pour ouvrir et encadrer une salle libre-service.

Les enseignants ont du mal à scénariser leur cours à la « sauce multimédia », n'en ont pas le temps et n'en ont parfois pas les compétences. Pour que la plateforme fonctionne au maximum de ses potentialités, il faudrait que les enseignants soient capables non seulement de refondre leur cours intégralement, mais aussi d'imaginer des exercices interactifs. C'est pour cette raison que les concepteurs ont dégagé une incitation financière pour les enseignants afin qu'ils s'investissent dans

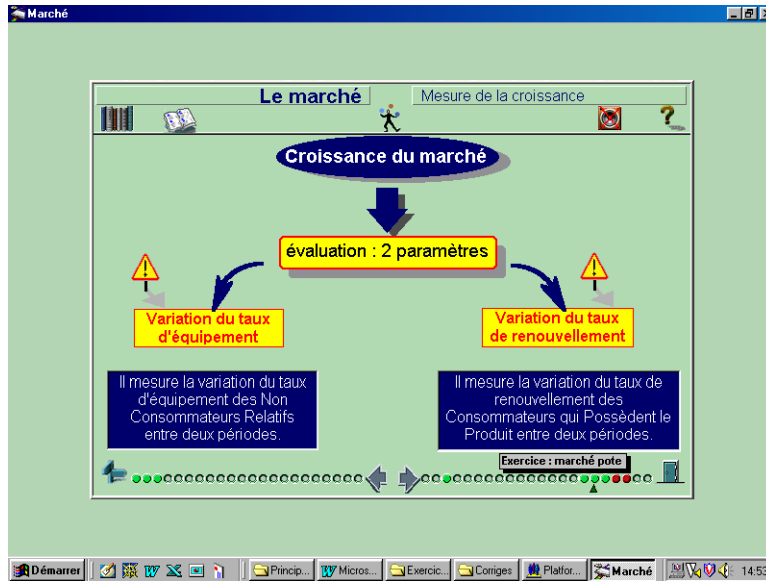


FIG. 3.4 – Schéma montrant l'évolution le long de la leçon.

le projet. Un autre problème est l'appropriation par un enseignant d'une brique pour son cours construite par un autre et qu'il ne peut modifier.

Il convient de préciser que la maintenance de Platformad coûte environ 200 kF par an.

Chapitre 4

Synthèse

Beaucoup d'expériences se mettent en place ou viennent d'être mises en place, et il nous a été, par conséquent, difficile de trouver des exemples suffisamment anciens pour pouvoir établir une tentative de bilan. De plus, nous manquons de recul pour étayer les impressions et les opinions que nous allons vous présenter ci-dessous.

4.1 Bilan

Les expériences que nous avons sélectionnées sont avant tout des expériences avec peu de liens sur le monde l'extérieur (portes sur Internet, ouverture vers les autres enseignements ou vers d'autres sites, etc.). Il est également étonnant de constater le peu de connexion (apparente?) avec les travaux effectués en didactique sur l'utilisation des NTE. Les enseignants eux-mêmes semblent peu formés pour intégrer les nouveaux outils.

Il semblerait que l'efficacité de l'enseignement hypermédia, du point de vue notamment de l'acquisition des connaissances, soit du même ordre de grandeur que celle d'un enseignement traditionnel.

Les étudiants apprécient ce genre de cours mais ne souhaitent pas que les enseignements se limitent à un cours hypermédia. Ce type de cours leur paraît « exotique » et marginal. Ceci est peut-être dû au fait que le contrat didactique pour ces enseignements n'est pas encore suffisamment explicite ou compréhensible pour les étudiants.

La plupart des élèves en premier cycle n'ont pas développé une culture de recherche d'informations. Pour ces élèves, l'hypertexte est souvent plus une difficulté qu'un outil.

Ils ont besoin d'une progression linéaire qui leur serve de repère. Dans le contexte d'un enseignement sanctionné par un examen, on ne peut pas demander à un étudiant de choisir lui-même les ressources nécessaires à son auto-formation. On ne peut pas non plus lui demander de travailler à son propre rythme alors qu'il a une conscience aiguë de l'échéance de l'examen. Le contrat pédagogique se trouve ainsi un peu faussé.

4.2 Problèmes

Lorsqu'on veut appliquer ce type d'enseignement en conditions réelles, on est confronté à deux sortes de problèmes : un problème d'appropriation de l'outil par les enseignants et par les étudiants et un problème de création de ressources.

Il est plus facile de s'approprier des exercices que des éléments de cours. Aussi ce problème semble plus aigü pour Platformad que pour APAF. Dans le cadre de Platformad, les enseignants fabriquent un cours en assemblant des leçons préexistantes. Ces leçons étant « atomiques », les enseignants qui les utilisent n'ont pas la possibilité de les personnaliser. Ceci est peu compatible avec le désir des enseignants de faire quelque chose d'un peu personnel.

De plus, un grand nombre d'enseignants n'ont ni les compétences ni la motivation pour s'investir dans le développement des ressources. Bien que les concepteurs prennent soin d'offrir à ces enseignants la possibilité d'utiliser facilement ces nouveaux outils, il est beaucoup moins gratifiant pour un enseignant d'utiliser le travail d'un autre que de développer une contribution personnelle. On comprend ainsi que, en dehors des enthousiastes, il y ait peu d'enseignants qui s'impliquent dans ces nouvelles technologies.

Les étudiants ne se sentent pas non plus à l'aise face à ces nouveaux outils pédagogiques.

Il faut changer les mentalités à tous les niveaux. Pour l'instant, les enseignants et les étudiants se concentrent sur la prise en main de l'outil plutôt que sur la réflexion sur son utilisation.

Pour l'instant, la créativité des enseignants, lors de l'élaboration de leur cours, s'exprime peu. Nous sommes dans une phase de traduction des ressources existantes (polycopiés, exercices papier...) plutôt que dans une phase de création de ressources nouvelles spécifiques à ce nouveau support. Ceci explique peut-être le manque de résultats apparent de ce nouveau type d'enseignement mais n'a pas d'implication pour son essor futur.

4.3 Avantages

Les NTE imposent une nouvelle attitude vis-à-vis de la gestion du temps : les étudiants ont plus de liberté sur l'étendue et la position de leurs séances de travail. De plus, les relations entre les étudiants et l'équipe enseignante sont plus décontractées et les échanges vont par conséquent s'enrichir. Il semblerait ainsi que le tutorat sur cette base fonctionne mieux que le tutorat organisé en salle d'étude. Il pourrait d'ailleurs constituer une reconversion de la formule actuelle : les étudiants ont une relation moins formelle et plus confiante avec le tuteur qu'avec un enseignant titulaire, un vacataire ou un moniteur, d'où un échange plus intense et plus libre, donc plus créateur. Par ailleurs, et de manière paradoxale, les étudiants se sentent moins isolés et démunis face à l'ordinateur en séance APAF que dans un cours ou une séance de TD traditionnels. Les NTE devraient par conséquent permettre aux étudiants d'acquérir non seulement une autonomie supplémentaire mais aussi un recul vis à vis de « la chose enseignée ».

4.4 Conclusion

Nous pouvons dire que les deux expériences présentées n'ont pas la même approche et illustre la multiplicité des possibilités offertes par les NTE.

Cependant, il y a un énorme effort de mobilisation à faire : seulement 10 % des enseignants utilisent les NTE à l'heure actuelle (les freins principaux étant le temps à y consacrer, l'âge des enseignants, mais aussi la reconnaissance de cette activité). Tout le monde reste cependant optimiste : le rôle croissant des NTE n'est pas remis en cause. On peut penser que la familiarisation des étudiants avec ce type d'enseignements augmentera au fur et à mesure que les nouvelles générations déjà familiarisées dans le secondaire entreront à l'université.

Le bilan est globalement positif. En tant qu'enseignants nous serions motivés pour développer et utiliser ce genre d'outils. D'ailleurs, le mouvement est lancé : les travaux d'uniformisation, d'augmentation des bases de ressources et de formation sont en cours.

Bibliographie

- [1] Claude Allègre, *Conférence de presse*, 17 novembre 1997 ;
- [2] Site du ministère de l'éducation nationale (<http://www.education.gouv.fr/>) ;
- [3] Bernard Cornu, *Les TIC*, conférence tenue le 28 octobre 1998 à l'IUFM de Grenoble ;
- [4] Florence Michaud, Brigitte Plateau, *Compte rendu de la conférence NTCIF-99* ;
- [5] Patrick Mendelsohn, *Pour un campus virtuel suisse*, conférence tenue à l'IUFM de Grenoble ;
- [6] Site du TECFA (<http://tecfa.unige.ch/>) ;
- [7] Jean Pierre Bony, *Le module APAF, octobre 1997 – janvier 1998* ;
- [8] CAFIM, *Le module APAF : expérimentation d'un DEUG médiatisé* ;
- [9] Site du CAFIM (<http://www.ujf-grenoble.fr/CAFIM/>) ;
- [10] *PLATFORMAD, enseignement sur mesure*, plaquette d'information ;
- [11] Site de Platformad (<http://www.upmf-grenoble.fr/platformad/>).

Index

APAF	:	Apprentissage Par l'Auto Formation
ARIADNE	:	Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe
CAFIM	:	Centre d'Auto Formation et d'Innovation Multimédia
CD-ROM	:	Compact Disk-Read Only Memory
DEUG	:	Diplôme d'Étude Universitaire Généralisée
DSU	:	Département Scientifique Universitaire
EIAO	:	Environnement Interactif d'Apprentissage par Ordinateur
GEMME	:	Groupement pour l'Enseignement sur Mesure Médiatisé
GRECO	:	GREnoble Campus Ouvert
HTML	:	Hyper Text Markup Langage
MENRT	:	Ministère de l'Éducation Nationale de la Recherche et de la Technologie
NTE	:	Nouvelles Techniques d'Enseignement
NTIC	:	Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
SVST	:	Science de la Vie, Science de la Terre
TD	:	Travaux Dirigés
TECFA	:	TEchnologie de Formation et d'Apprentissage
TIC	:	Technologies de l'Information et de la Communication
UJF	:	Université Joseph Fourier
UPFM	:	Université Pierre Mendès France