

Cahiers de la recherche en éducation

Apprendre dans un environnement d'auto-apprentissage collaboratif

Jacques Viens and Catherine Amélineau

Volume 4, Number 3, 1997

L'intégration des TIC en éducation : enjeux, défis et perspectives

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1017301ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1017301ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke

ISSN

1195-5732 (print)

2371-4999 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Viens, J. & Amélineau, C. (1997). Apprendre dans un environnement d'auto-apprentissage collaboratif. *Cahiers de la recherche en éducation*, 4(3), 339–371. <https://doi.org/10.7202/1017301ar>

Article abstract

This text reports on an experiment in collaborative self-learning enriched by means of information and communications technology. The experiment took place as part of a master's level course which linked use of the basic functions of Windows 95 with surfing of the Net. It was conducted in a socio-constructivist frame of reference. The article reports on participants' learning strategies and roles (a dozen people were involved), as well as on the human and technological resources made available to participants. It then analyzes the various actions that students were led to take, their attitudes, their motivation, their personal work strategies, their reflective processes, and their reactions to the requirements of collaborative work. The article closes with a forward look at the requirements made on the educator by this kind of teaching context.



Apprendre dans un environnement d'auto-apprentissage collaboratif

Jacques **Viens**, Université de Montréal
Catherine **Amélineau**, Université de Paris VII

Résumé – Ce texte témoigne d'une expérience d'auto-apprentissage collaboratif enrichi par les technologies de l'information et de la communication. Cette expérience qui s'est déroulée dans le cadre d'un cours de deuxième cycle universitaire et qui a allié l'utilisation des fonctions de base de Windows 95 et la navigation sur Internet a été vécue dans une perspective socioconstructiviste. Le texte fait part des stratégies d'apprentissage et des rôles des participants (une douzaine), des ressources humaines et technologiques mises à leur disposition. Il analyse ensuite les diverses actions que ces étudiants ont été amenés à poser, leurs attitudes, leur motivation, leurs stratégies de travail personnel, leur démarche réflexive, leurs réactions devant les exigences du travail collaboratif. L'article se termine par une prospective des exigences qu'un tel contexte d'enseignement requiert du formateur.

Introduction

Il est courant d'associer l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) en éducation ou en formation à une révision des rôles et

des responsabilités des apprenants et des formateurs, voire à une nouvelle vision de l'enseignement-apprentissage. Cette vision s'inspire fortement du constructivisme et de la pédagogie par projet, approches dans lesquelles l'autonomie de l'apprenant, le travail collaboratif et le tutorat sont à l'avant-plan des habiletés à développer. Cependant, même si l'adhésion aux valeurs sous-jacentes de cette vision se fait souvent sans difficulté, la pratique pédagogique quotidienne génère beaucoup d'insécurité et de déstabilisation tant pour les enseignants que pour les apprenants. Même si tout le monde en parle, rares sont ceux qui ont vécu une expérience d'auto-apprentissage collaboratif enrichi par les technologies de l'information et de la communication. Il nous semble important de témoigner de cette expérience afin de rendre plus concrètes les implications de ce virage technosociopédagogique¹.

1. Description du contexte général

Les transformations technologiques et sociologiques que nous connaissons actuellement sont importantes et profondes. Les technologies de l'information et de la communication (TIC) prennent une place de plus en plus grande dans tous les secteurs de la société, que ce soit les loisirs, le travail ou l'éducation. Nous nous dirigeons vers une société où l'accès à l'information et sa transformation en connaissance pour résoudre les problèmes émergents sont les cordons du pouvoir et de l'économie. Pierre Lévy parle de cyberculture, qu'il qualifie de «mouvement social de grande ampleur qui annonce et entraîne une évolution en profondeur de la civilisation» (Lévy, 1998, 1). Pour être un individu à part entière de la société des années 2000, nous devons développer des habiletés nouvelles et même désapprendre certaines habitudes qui constituent une force d'inertie dans un monde où il faut apprendre constamment et où le travail collaboratif a plus d'avenir que la progression individuelle.

Depuis quelques années, les instances éducatives tant institutionnelles que gouvernementales ainsi que celles du monde du travail prennent conscience de l'envergure et du caractère incontournable des changements requis pour que les programmes ainsi que les stratégies de formation permettent d'outiller adéquatement les citoyens de cette société en devenir (ASCD, 1998; Conseil des Ministres de l'Éducation, 1997; National Council for Accreditation of Teacher

1 Nous utilisons cette combinaison de perspectives afin de faire ressortir que les impacts ne sont pas que technologiques mais qu'ils touchent bien plusieurs dimensions.

Education, 1997; Bélisle et Linard, 1996; Guir, 1996; Kerr, 1996; Conference Board of Canada, 1995).

L'ensemble des intervenants et des chercheurs préconise une pédagogie centrée sur l'apprenant, activée par la réalisation d'un projet significatif pour l'apprenant et impliquant du travail collaboratif. Ces trois éléments permettent d'actualiser les fondements de l'approche socioconstructiviste inspirée des travaux de Dewey (1975), de Vygotsky (1985) et de Brown (1997).

La recherche en psychologie de l'apprentissage vient elle aussi soutenir cette vision de l'approche socioconstructiviste. Dans un bilan des principes émergeant des recherches en psychologie de l'éducation, l'American Psychological Association (APA) a identifié douze principes à prendre en compte en éducation (American Psychological Association, 1995). Elle les a organisés sous les catégories suivantes : facteurs cognitifs et métacognitifs, facteurs affectifs, facteurs de développement, facteurs personnels et sociaux, différences individuelles.

Facteurs cognitifs et métacognitifs

- 1) L'apprentissage est un processus naturel pour un apprenant poursuivant des objectifs personnels significatifs. Ce processus est actif, intentionnel et prend place à la fois intérieurement et socialement par l'entremise de négociations avec les autres et de réflexions filtrées par les perceptions, les pensées et les sentiments de l'apprenant.
- 2) L'apprenant tente de construire une représentation cohérente des connaissances, quelles que soient l'envergure et la qualité des données accessibles.
- 3) L'apprenant relie les nouvelles informations aux structures de connaissances existantes de façon personnelle et unique. L'objectif de l'éducation est de favoriser le partage de ces représentations en soutenant les interactions et en proposant des outils de construction de sens et d'organisation des informations.
- 4) Les stratégies et les activités de réflexion sur l'apprentissage et la construction des connaissances permettent de réguler les opérations mentales mais aussi de faciliter la créativité, la réflexion critique ainsi que le développement de l'expertise.

Facteurs affectifs

- 5) La profondeur et l'étendue des connaissances construites sont influencées par a) les perceptions et les croyances relatives au contrôle personnel, à la compétence et aux habiletés; b) les valeurs sociales, les intérêts personnels; c) les attentes de succès et d'échec; d) l'émotion et les différents états d'esprit; e) la motivation à apprendre qui en découle.
- 6) Les conditions cognitives et affectives négatives réduisent la motivation naturelle à apprendre.
- 7) La curiosité, la créativité, les habiletés intellectuelles de haut niveau sont stimulées par la réalisation de tâches d'apprentissage d'un niveau de difficulté optimal, apportant un défi et une certaine nouveauté.

Facteurs de développement

- 8) L'individu progresse dans son développement physique, intellectuel, émotionnel et social en fonction de son caractère génétique unique et de son environnement.

Facteurs personnels et sociaux

- 9) L'apprentissage est facilité par les interactions sociales et la communication dans des situations éducatives souples, diversifiées et adaptées.
- 10) L'apprentissage et l'estime de soi sont rehaussés lorsque les apprenants interagissent avec des personnes reconnaissant manifestement leur potentiel, leurs aptitudes et qui les acceptent comme individus à part entière.

Différences individuelles

- 11) Mêmes si les principes de bases s'appliquent à l'ensemble des apprenants, il existe des différences d'habileté et des préférences individuelles relevant de l'hérédité et de l'environnement social. L'apprentissage est plus efficace lorsque les particularités linguistiques, culturelles et sociales de l'apprenant sont prises en compte.
- 12) Les connaissances et les croyances initiales constituent les bases sur lesquelles l'individu peut construire sa vision de la réalité et interpréter ses expériences de vie. Elles filtrent et influencent grandement les acquisitions subséquentes.

L'ensemble de ces principes couvre l'essentiel des fondements théoriques du socioconstructivisme et démontrent bien l'importance d'offrir aux apprenants des environnements et des activités d'apprentissage respectant cette approche. Les concepts de communauté d'apprentissage et d'intelligence collective émergent et prennent de plus en plus d'importance dans les pistes explorées par les chercheurs en éducation (Breuleux, Laferrière et Bracewell, 1998; Senge, 1997; Lévy, 1994). Cependant, les modalités d'implantation ainsi que les limites de cette approche restent à définir et font l'objet de recherches à travers le monde. Il y a un écart important à franchir entre le contexte scolaire actuel, les compétences, les valeurs et les croyances des intervenants (direction, enseignants, apprenants, parents) et les transformations requises pour implanter ces nouvelles pratiques. En utilisant ces approches, nous explorons de nouveaux outils et de nouvelles activités pédagogiques qui entrent souvent en conflit avec nos habitudes ainsi que notre vision de l'école. Nous devons apprendre plusieurs choses à la fois, sur plusieurs plans, et même désapprendre certaines de nos vieilles stratégies. Pour toutes ces raisons, il nous apparaît de première importance de mieux comprendre comment ces transformations sont vécues par les enseignants et par les apprenants afin de trouver comment faciliter cette transition. Dans cette perspective, nous avons décidé de mettre en place une formation intégrant ces principes et d'étudier comment les apprenants et le formateur vivaient cette expérience.

2. Description du contexte spécifique

L'expérience s'est déroulée dans le cadre d'un cours de deuxième cycle offert à l'été 1997 au sein des activités des programmes de maîtrise en technologie éducationnelle et de maîtrise générale en éducation de la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal. Le cours, intitulé «Apprentissages gérés par ordinateur», a été orienté vers une vision plus actuelle des utilisations pédagogiques de l'ordinateur, à savoir «l'auto-apprentissage collaboratif». Il s'est déroulé du 6 mai au 13 août 1997, avec le mois de juillet libre pour permettre la prise de vacances par les participants.

Le cours nécessitait comme préalable d'être capable d'utiliser les principales fonctions de base de *Windows 95* et de savoir naviguer sur Internet. Notons que quatre des onze étudiants du cours ne possédaient pas ce préalable. Ils ont été invités à utiliser les visites guidées de ces logiciels, à utiliser des modules d'auto-apprentissage introduisant les fonctions de base des logiciels et à venir mettre

en pratique ces nouvelles connaissances au laboratoire informatique durant la semaine de façon à s'approprier ces connaissances le plus vite possible.

Quatorze étudiants (9 femmes et 5 hommes) ont assisté aux deux premières rencontres et 11 d'entre eux (7 femmes et 4 hommes) ont terminé le cours. Leur âge s'étendait de 24 à 43 ans : 7 avaient plus de trente ans. Tous avaient des activités professionnelles en même temps que le cours. En ce qui concerne le niveau d'études, 7 étaient en fin de programme de maîtrise en technologie éducationnelle, 3 étaient inscrits au programme de maîtrise professionnelle en éducation (M.Ed, générale) et 1 était en doctorat (Ph.D). Leur expérience en informatique se répartissait comme suit : cinq débutants, quatre intermédiaires et deux experts.

3. Manière dont se déroule une formation dans un contexte d'auto-apprentissage collaboratif

Afin de décrire le déroulement des activités du cours, nous présenterons sommairement les stratégies pédagogiques adoptées, les travaux exigés, les ressources humaines et les ressources technologiques mises à la disposition des étudiants.

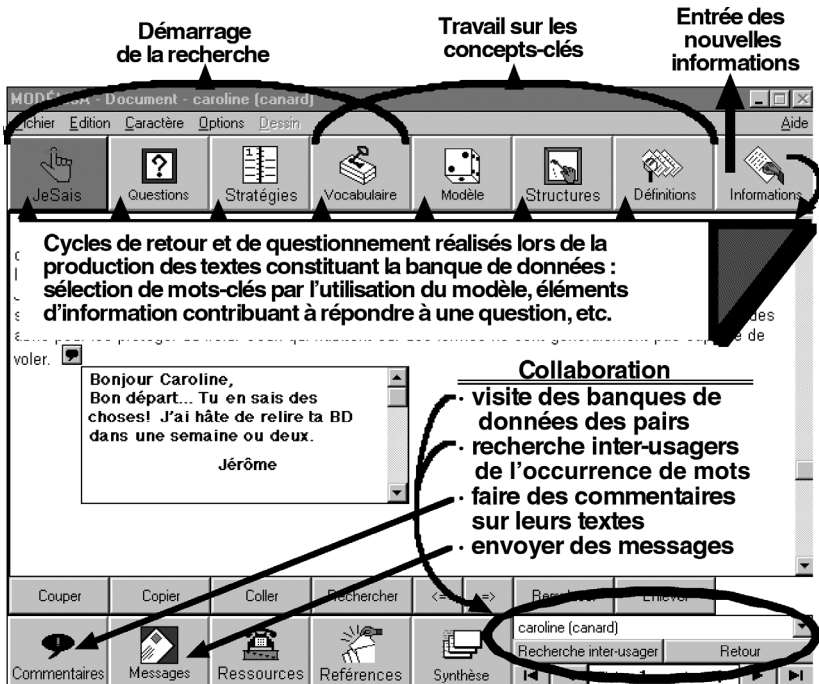
3.1 Stratégies pédagogiques et rôles des participants

Nous avons adopté une stratégie socioconstructiviste orientée vers la mise sur pied d'une organisation apprenante (Senge, 1997). En fait, l'ensemble des étudiants et des personnes ressources du cours constituait une organisation apprenante ou communauté d'apprentissage. Les étudiants ont identifié eux-mêmes les objectifs qu'ils désiraient atteindre à partir d'un cadre d'objectifs suffisamment large pour leur permettre de situer leurs intérêts personnels. Ce cadre consistait à respecter le thème général du cours, l'auto-apprentissage collaboratif, selon une perspective d'équipe et une perspective personnelle. Les étudiants devaient produire deux banques de données qui retraçaient leur avancée dans la connaissance du sujet qui leur avait été proposé : l'une individuellement et l'autre en équipe.

En effet, après quelques semaines de travail individuel, il a été demandé aux étudiants de travailler sur une banque de données portant sur un aspect spécifique du domaine étudié, un sujet plus pointu. Elle devait être produite par

une équipe de deux ou trois personnes qui étaient intéressées par le même sujet, cette équipe décidant elle-même de son fonctionnement et de la répartition du travail.

Figure 1 – Page écran du logiciel *Modélisa*



Une contrainte et un outil pédagogique important était l'utilisation de *Modélisa* (Cosmodyssée 2000, 1998; Viens, 1997), un logiciel d'auto-apprentissage collaboratif guidant les apprenants dans une démarche de réflexion et de structuration des connaissances tout en leur permettant d'accéder aux travaux des pairs et de les commenter. Dans cette perspective, les banques de données produites étaient constituées par des fiches écrites sous les différentes rubriques du logiciel. *Modélisa* guide les apprenants dans le processus de construction de connaissances. Chaque rubrique est une page écran sur laquelle on peut taper du texte et produire des images ou des graphiques. L'apprenant est d'abord appelé à réfléchir aux premières étapes qui lui permettront d'orienter sa recherche et à verbaliser ses réflexions dans sa banque de données *Modélisa* :

il identifie ses connaissances initiales (rubrique Je Sais), il précise des questions auxquelles il aimerait répondre (rubrique Questions), il énumère les stratégies qui lui permettront d'atteindre ces objectifs (rubrique Stratégies), et il fait la liste du vocabulaire important pour le sujet abordé (rubrique Vocabulaire). Cette dernière étape est extrêmement importante puisqu'elle consiste à identifier les concepts qui serviront comme points d'ancrage pour organiser et structurer les représentations du sujet. Ces concepts serviront aussi comme mots clés pour chercher de l'information dans les banques de données et pour indexer les fiches apportant de nouvelles informations/réflexions. L'apprenant peut ensuite quitter le logiciel pour partir à la recherche d'informations pertinentes.

Quand il le désire, il revient au logiciel pour faire le point sur ses connaissances en utilisant les autres rubriques. Il peut, par exemple, organiser ses idées en produisant des cartes ou des réseaux conceptuels à partir du vocabulaire (rubrique Modèle pour une vision globale et rubrique Structures pour des présentations visuelles offrant des perspectives différentes ou plus détaillées). Ensuite, il peut préciser sa compréhension des concepts en écrivant une définition personnelle ou officielle pour chaque mot de vocabulaire. Habituellement, la rubrique Informations servira à produire de courts textes informatifs ou réflexifs (à la manière d'un journal de bord) qui constitueront l'apport de nouvelles informations dans la banque de données. La collaboration peut prendre place à chaque étape de la recherche et dans chaque rubrique de *Modélisa*. Il suffit d'utiliser les outils de collaboration comme : 1) la liste des participants qui permet de visiter les banques de données des pairs, 2) le moteur de recherche pour l'occurrence de mots (plein texte) dans les textes des autres usagers, 3) la rubrique Commentaires pour commenter directement dans les textes des pairs et, 4) la rubrique Messages pour joindre une personne en particulier ou l'ensemble des participants. Les autres rubriques invitent l'apprenant à constituer une banque de ressources institutionnelles (rubrique Ressources) et de références bibliographiques (rubrique Références) et, finalement, à faire le point sur l'avancement de son travail dans une page de synthèse (rubrique Synthèse) pour ancrer ses connaissances et réguler sa démarche d'apprentissage. En bref, après avoir réalisé les quatre premières étapes ou rubriques, l'apprenant pourra gérer à sa guise le déroulement de son travail et décider du nombre de cycles requis pour atteindre un niveau satisfaisant de connaissance sur le sujet.

Dans cet environnement pédagogique, le rôle du professeur est celui d'un metteur en scène de ressources pédagogiques plutôt que celui d'un distributeur

de contenu. Il est responsable de l'orchestration et de l'harmonie des ressources pédagogiques : organisation du déroulement des activités, choix et disponibilité des technologies (logiciel, laboratoires, etc.), disponibilité et orientation du support pédagogique offert par les assistants. Évidemment, pour respecter l'esprit de l'approche constructiviste et de l'orientation de type auto-apprentissage au sein d'une organisation apprenante, ces ressources organisationnelles doivent être suffisamment souples pour pouvoir s'adapter aux besoins émergeant en cours de route.

En pratique, le cours comprenait des rencontres hebdomadaires facultatives se déroulant généralement de la façon suivante. Une période de 90 à 120 minutes avait lieu au laboratoire où se déroulaient du travail individuel, du travail d'équipe, des démonstrations ou des exposés. Après la pause santé, une période de 90 à 120 minutes permettait aux participants de s'exprimer sur l'expérience vécue dans le cadre du cours. Nous appelions ces moments les séances d'objectivation. Il s'agissait de rencontres d'échanges et de réflexion sur le déroulement des activités (expériences positives et négatives, observations, etc.) et sur les transformations suscitées par l'expérience. Elles permettaient un retour sur les acquis, l'organisation et la structuration des connaissances. Précisons qu'elles ont aussi permis de faire le point sur l'évolution des travaux individuels et des travaux d'équipes.

Les premières semaines du cours portaient exclusivement sur l'appropriation de l'outil de travail *Modélisa* et de la démarche d'auto-apprentissage suggérée par le logiciel. Ces premières séances comprenaient une brève démonstration des étapes de travail et des outils de base, suivie par des périodes de pratique libre. À la demande des étudiants, une activité de formation plus traditionnelle a été offerte sur la production de cartes conceptuelles, étape importante de la construction de connaissances avec *Modélisa*.

3.2 Travaux exigés

De façon à assurer une souplesse dans l'organisation des horaires de chacun, l'ensemble des travaux du cours devaient être rendus à la dernière période du cours, soit le 13 août. Ces travaux étaient :

- l'impression de deux portfolios (l'imprimé des meilleures fiches de chaque rubrique) à partir des deux bases de données construites avec le logiciel

Modélisa : l'une sur le thème général de l'auto-apprentissage, l'autre sur le thème abordé par l'équipe (représentant 70 % de la note finale);

- un bilan des apprentissages personnels, produit sous forme d'article de revue ou de site Web (30 % de la note finale). Il était cependant recommandé de présenter à mi-parcours un bilan de ses travaux à deux autres étudiants et d'en discuter avec eux afin de relever les améliorations à apporter. À cette fin, des rencontres d'échanges étaient prévues à l'horaire officiel du cours.

3.3 Ressources humaines

Plusieurs ressources humaines ont été mises à la disposition des étudiants. Outre le professeur, qui était présent à la majorité des périodes de cours (absent lors de trois périodes pour assister à des colloques) et accessible durant la semaine à son bureau ou par courrier électronique, les étudiants ont disposé d'un assistant de laboratoire, pour une période de trente heures. Le rôle de ce dernier était d'aider les étudiants à résoudre les problèmes techniques et d'animer le forum de discussion.

La coautrice, étudiante en formation DESU à l'université de Paris VII et en stage avec Jacques Viens au cours de l'été, a fait de l'observation participante et elle a remplacé le professeur lorsqu'il était absent. Cette assistante de recherche a été très présente auprès des étudiants tout au long de la session. Elle a assuré une permanence régulière au laboratoire en dehors des heures de cours. En moyenne, elle était disponible de cinq à six heures par semaine, surtout le soir ou le samedi, afin d'ouvrir le laboratoire aux étudiants en dehors des heures d'ouverture régulières, réduites en raison du peu d'achalandage lors de la session d'été. Au cours de la session, deux invités sont venus faire des présentations d'environnements virtuels d'apprentissage.

3.4 Ressources technologiques

Les soirs de cours, un laboratoire constitué de vingt postes d'IBM compatibles était réservé aux étudiants. Ce laboratoire était aussi disponible le jour (malheureusement, la majorité des étudiants travaillaient le jour), sauf pour le mois de juillet qui devait constituer la période de vacances. Le logiciel *Modélisa* était installé en réseau à partir d'un serveur local. Pour faciliter le travail à la maison, les étudiants pouvaient télécharger une copie du logiciel à partir du site Web de *Modélisa*. Cependant, cette copie ne donnait pas accès à l'ensemble

des travaux des pairs et cela demandait de copier son document de travail sur disquette et de le transférer d'un environnement à l'autre en s'assurant de ne pas écraser les commentaires faits par les pairs sur la version du document toujours au laboratoire. Cette procédure, compliquée pour des novices, a limité l'utilisation de *Modélisa* à la maison.

Tous les postes de travail du laboratoire disposaient d'un accès internet rapide (par carte Éthernet), des principaux navigateurs Web, Netscape et Microsoft Explorer, du courrier électronique ainsi que d'un forum électronique accessible par Internet.

Les étudiants ont aussi disposé d'un plan de cours très détaillé offrant un maximum d'informations sur l'orientation du cours, les travaux à réaliser et les paramètres de travail (dates de remise et éléments à remettre). Ce plan offrait une bibliographie de base ainsi qu'une liste de sites internet concernant le sujet abordé. Un recueil de textes récents a été distribué au début du cours. Il contenait des textes sur le thème abordé, sur *Modélisa* et sur la construction de cartes conceptuelles. Des manuels d'auto-apprentissage de quelques logiciels-outils de base ont aussi été fournis en fonction des lacunes personnelles observées et des besoins exprimés par les étudiants.

4. Questions de recherche

Les questions de recherche qui ont alimenté nos travaux sont les suivantes : Comment se vit une (première) formation en auto-apprentissage collaboratif enrichie des TIC? Comment chacun s'adapte-t-il à ces nouveaux rôles et habiletés? Quels sont les freins et les facteurs positifs à cette adaptation?

Ces questions générales nous permettaient de cibler notre attention tout en laissant émerger de l'activité et des participants des objets de préoccupation pertinents. Bien que le professeur ait déjà offert un cours avec cette approche, aucun des étudiants n'avait préalablement vécu une situation d'apprentissage collaboratif enrichie par les TIC. Cette situation confirme l'impression initiale que, même si tous ont déjà lu, parlé et entendu parler de telles approches, personne n'en avait fait l'expérience. Nous assumons qu'à l'heure actuelle, cette constatation pourrait s'appliquer à l'ensemble du milieu de l'éducation

et de la formation. De là découle, selon nous, l'importance d'investiguer les processus d'appropriation, les ressentis ainsi que les besoins exprimés par les apprenants.

5. Méthodes et outils de recherche

Nous avons adopté une approche qualitative basée sur une observation participante puisque l'auteur était le professeur responsable et que la coautrice participait comme personne-ressource aux activités du cours. Ceci devait nous permettre de recueillir directement les commentaires des apprenants et d'observer leurs comportements en action. La perspective du professeur en action nous a aussi permis de recueillir des informations de première main sur le vécu de l'enseignant qui utilise les TIC dans une approche constructiviste de type auto-apprentissage collaboratif auprès d'une clientèle non initiée.

Trois aspects retiendront principalement notre attention : les comportements, les attitudes et les connaissances acquises. Les outils de collecte de données utilisés pour relever les comportements des apprenants et du professeur étaient les observations du professeur et de la stagiaire lors des activités en classe et en laboratoire, ainsi que les notes et les enregistrements sonores provenant des séances d'objectivation. Pour les attitudes des participants, nous avons utilisé le contenu des messages du forum électronique (des thèmes précis y ont été abordés, mais une minorité d'étudiants y a participé), les questionnaires distribués au début et à la fin de la session, le travail final présentant le bilan des apprentissages ainsi que les notes et les enregistrements sonores des séances d'objectivation. Concernant les questionnaires remis aux étudiants en fin de cours (avec réponses anonymes), les questions ont été élaborées en fonction des objectifs de l'étude et à partir du traitement des notes sur les objectivations. Ils abordaient les points suivants : impressions générales sur *Modélisa*; ressentis pendant la période du cours; utilisation des rubriques de *Modélisa*; collaboration avec les autres étudiants; rencontres du mercredi; séances d'objectivation à la fin des rencontres du mercredi; concernant le cours dans son ensemble; à propos du logiciel *Modélisa*.

Pour ce qui est des connaissances acquises, nous avons utilisé les banques de données produites par les étudiants avec le logiciel *Modélisa* ainsi que le contenu du travail final faisant le bilan des apprentissages.

6. Limites de la recherche

Cette recherche comporte des limites attribuables au choix de travailler dans l'action et de participer à l'activité observée. Premièrement, l'échantillon de population est très restreint et non représentatif d'une population particulière. Ceci empêche toute généralisation des résultats à d'autres situations mais n'empêche pas d'ouvrir des pistes de recherche et d'action qui pourront faire avancer le domaine.

Deuxièmement, le logiciel *Modélisa* a connu des ratés et nous avons identifié un certain nombre de défaillances techniques et d'améliorations essentielles à son utilisation en situation d'auto-apprentissage collaboratif. Ces limitations du logiciel ont perturbé les étudiants et les ont incités à développer des stratégies de contournement lourdes en perte de temps et d'énergie. Par exemple, les manipulations de fichier requises pour l'utilisation de *Modélisa* à la maison ont eu pour conséquence que plusieurs étudiants ont travaillé chez eux avec un logiciel de traitement de texte et ont fait du «copier-coller» lors des séances de laboratoire. Cette pratique a influencé le type d'activités réalisées lors des cours, qui devenait plutôt une activité technique de manipulation de fichiers que la consultation des banques de données des pairs permettant la collaboration.

Troisièmement, le contexte institutionnel a sûrement teinté le déroulement de l'activité, ne serait-ce que parce que les étudiants étaient en situation de performance et d'évaluation sommative. La compétition pour l'obtention de bourses et les promotions peuvent influencer grandement l'adoption de stratégies collaboratives et déstabiliser des apprenants face à des situations nouvelles incontrôlées. Cette situation s'applique évidemment à presque n'importe quelle situation de classe, mais dans le contexte actuel de déstabilisation face à une nouvelle stratégie pédagogique, son influence nous apparaît amplifiée, d'autant plus que la compétition vient en contradiction directe avec l'approche préconisée.

Quatrièmement, nous avons considéré la possibilité que les données recueillies par l'entremise du questionnaire aient pu être biaisées dans la perspective de plaire au professeur, même si l'anonymat était respecté dans le questionnaire de fin de session. Dans le même sens, les opinions émises par les apprenants lors des séances d'objectivation, principalement celles auxquelles assistait le professeur, ont aussi pu être biaisées par la relation institutionnalisée professeur/étudiant. Pour vérifier l'authenticité des informations recueillies, nous avons

comparé les données de sources diverses (questionnaires, observations en présence du professeur, observations en l'absence du professeur recueillies par les autres personnes impliquées dans le cours) pour identifier les conflits potentiels. Nous en sommes venus à la conclusion que les étudiants avaient participé sincèrement aux activités et que leurs comportements, leurs commentaires ainsi que les réponses aux questionnaires étaient cohérents et ne démontraient pas de double discours. Nous pouvons donc assumer que les opinions émises par les étudiants représentent leur pensée de façon suffisamment cohérente pour être prises en compte dans notre analyse de la situation.

7. Résultats de recherche

Comme l'analyse des données n'est pas entièrement terminée, nous rapporterons pour l'instant les observations qui nous paraissent les plus significatives. Quatre aspects seront couverts : 1) les observations sur les attitudes des apprenants; 2) les observations sur l'auto-apprentissage; 3) les observations sur la collaboration et 4) les observations sur les rôles et les impressions du professeur.

7.1 Les observations sur les attitudes des apprenants

L'analyse des différentes sources d'information consultées a fait émerger trois regroupements majeurs de préoccupation : a) des cycles de motivation, déstabilisation, insécurité, mise en œuvre d'une métacognition et motivation; b) les stratégies de travail personnelles; c) la démarche de travail globale proposée par *Modélisa*.

7.1.1 *Des cycles de motivation, déstabilisation, insécurité, mise en œuvre d'une métacognition et motivation*

Nos observations concordent avec les résultats des questionnaires : la majorité des apprenants a connu un cycle de motivation, déstabilisation, insécurité, mise en œuvre d'une métacognition et motivation. L'emballement imputable à la nouveauté et au défi pédagogique des activités proposées a d'abord motivé grandement les apprenants. Ce n'est qu'après quelques semaines qu'ils se sont retrouvés en conflit avec leurs habitudes d'apprentissage. En effet, celles-ci étaient adaptées au mode

d'enseignement traditionnel où généralement il y a une contribution directe et même presque exclusive du professeur pour définir les objectifs, identifier les lectures à faire, gérer les travaux à faire, déterminer les points de contrôle et le détail des règles à suivre pour obtenir la note maximum, etc. L'ouverture de la formule pédagogique, adoptée avec *Modélisa*, leur laissant plein espace pour définir leurs objectifs personnels d'apprentissage ainsi que les critères de régulation de leur travail, les a grandement insécurisés. Plusieurs questions ont alors émergé. Comment s'assurer qu'on atteindra les objectifs? Quelle piste suivre dans un contenu qui n'est pas familier? Doit-on approfondir tel aspect spécifique ou explorer un grand nombre de pistes?

Ici, le choix pédagogique du professeur de répondre aux demandes des apprenants tout en respectant l'esprit de l'approche constructiviste (ramener les apprenants à leurs intérêts personnels, les inciter à préciser leurs questions et à prendre eux-mêmes les décisions après leur avoir suggéré des pistes de réflexion ou des ressources, etc.) aura sûrement eu un effet déstabilisateur. Ainsi, la gestion de leur apprentissage, principalement l'identification des objectifs à atteindre et la régulation du travail au sein des autres priorités personnelles, a été difficile et déroutante. Les périodes d'objectivation en classe ainsi que les consignes de travail avec *Modélisa*, insistant sur l'importance de la métacognition, auront probablement permis aux apprenants de prendre conscience que c'était leur vision même de l'enseignement et de l'apprentissage qui était remise en cause. Cette prise de conscience, appuyée par une certaine maturation de la démarche de travail et par un constat des apprentissages réalisés, a permis de faire renaître la motivation. Pour certains, l'ensemble du cours leur a permis de couvrir un cycle complet. Si l'on divise le cours en trois parties égales, on peut dire que la motivation a été très élevée en début et en fin de parcours. La déstabilisation et l'insécurité sont apparues en fin de première partie (environ 4^e et 5^e semaines) et se sont résorbées lors de la dernière partie du cours (dernier mois). Un facteur qui semble avoir contribué à augmenter la déstabilisation et l'insécurité a été l'absence du professeur pendant la période de vacances du mois de juillet.

Pour quelques étudiants, le cours leur aura permis de vivre un certain nombre de cycles de motivation/déstabilisation/insécurité/métacognition/motivation où la profondeur grandissante des questionnements et des réponses obtenues pourrait donner l'impression d'un apprentissage en spirale. Selon nous, la déstabilisation aura joué ici un rôle important. Rappelons que, selon Piaget (1975), la mise en déséquilibre provoquée par un conflit cognitif fait avancer le processus

d'apprentissage, surtout quand il s'agit de remettre en cause certaines habitudes et certaines représentations. La déstabilisation serait un élément moteur de la reconstruction en profondeur des structures cognitives de l'apprenant.

Un autre ressenti qui a été manifesté par certains étudiants et qui s'apparente à la déstabilisation et à l'insécurité est celui de l'abandon et de l'isolement. Les causes évoquées par les étudiants sont le peu d'encadrement direct exercé par le formateur dans ce type de démarche, le manque de régularité dans la présence de certains apprenants aux activités du cours et le faible niveau de collaboration au sein des équipes. Un étudiant a même exprimé un sentiment de panique et d'angoisse très fort relié à une impression d'incompétence le mettant face à un possible échec. Cet étudiant a abandonné le cours à la mi-session en disant le faire pour des raisons administratives et de surcharge de travail.

Malgré une période d'insécurité et de déstabilisation en milieu de session, l'étude des réponses des étudiants au questionnaire d'attitudes dénote que ce sont les sentiments positifs qui sont majoritaires. Il est intéressant de noter qu'à la fin de la session tous les étudiants ont manifesté des attitudes positives face à la formule adoptée dans le cours et aux apprentissages réalisés.

Plusieurs ont témoigné que la confrontation à leurs limites personnelles, même si elle pouvait être douloureuse, a été une expérience enrichissante. C'était «un défi à relever». C'est ainsi qu'une autre étudiante a écrit dans son bilan.

Prenez garde, malgré mes critiques, je suis satisfaite de mon expérience et j'en garderai longtemps un souvenir agréable. Cela a généré chez moi un questionnement qui me passionne.

7.1.2 Les stratégies de travail personnelles

L'ensemble des étudiants, dont la plupart avaient des activités professionnelles de jour, s'attendait à une présence minimale dans les laboratoires en dehors des heures de cours. Quelques étudiants s'attendaient même à un cours où les rencontres de groupe seraient rares de façon à pouvoir travailler surtout à la maison. Les étudiants n'avaient donc pas imaginé que la formule d'apprentissage préconisée leur demanderait une présence dans les locaux de la faculté plus importante

qu'avec des formules plus traditionnelles et n'avaient conséquemment pas organisé leur horaire de vie en fonction de cette contrainte.

Plusieurs ont tenté d'adapter la formule pédagogique du cours en venant irrégulièrement aux rencontres de groupe tout en produisant à la maison à l'aide d'un traitement de texte. Cette pratique demandait cependant, lors des activités de laboratoire au sein du cours, de transférer les données produites à la maison dans le document *Modélisa* du réseau. Ils se retrouvaient ainsi à utiliser le moment de laboratoire pour faire des opérations de collage (copier/coller) dans les rubriques de *Modélisa* plutôt que pour consulter les banques de données des pairs. Comme nous le verrons plus loin, cette stratégie de contournement a grandement nuï au travail collaboratif.

Nous avons aussi observé que les informations n'ont été entrées dans les banques de données *Modélisa* que très progressivement et même, pour plusieurs, très tardivement. Il semble que cette stratégie puisse s'expliquer par un ensemble de raisons étroitement liées.

L'appropriation de l'approche de travail, découlant de l'utilisation de *Modélisa* en situation d'auto-apprentissage collaboratif, a monopolisé beaucoup d'énergie et les stratégies de travail associées aux différentes rubriques de *Modélisa* n'ont réellement pris du sens qu'après une certaine période de maturation.

Pour certains, il s'agissait de répondre à la commande du professeur afin d'obtenir la note maximale. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler que la perspective de la note de fin de cours semble avoir eu beaucoup d'influence, malgré l'âge et le niveau d'étude des étudiants. Ici, on a retracé deux cas de figure. Quelques-uns (3-4 étudiants) ont passé un certain temps à tenter d'identifier ce que le professeur attendait et à transformer les premières versions de leur travail pour que celui-ci soit plus conforme aux attentes imaginées plutôt que d'avancer dans la direction qui les intéressait personnellement. D'autres (2 étudiants) ne voyant pas l'intérêt de compléter les rubriques de *Modélisa* ont travaillé à la maison sur traitement de texte, sans utiliser *Modélisa* puis, à la fin, ont complété les rubriques pour plaire au professeur. Mais ce qui est complexe ici, c'est que ça ne veut pas forcément dire qu'ils soient passés à côté de l'esprit de *Modélisa* qui, rappelons-le, consiste à favoriser la métacognition par la réflexion et la verbalisation systématique. Leur stratégie conservaient l'essence du caractère réflexif de *Modélisa* :

réfléchir et écrire sur leurs connaissances et sur leurs stratégies d'apprentissage. Cependant, le problème résiduel pour ces personnes est que l'isolement généré par leur démarche rendait toute collaboration presque impossible. On peut probablement établir des liens entre le sentiment d'isolement de certains étudiants relevé plus haut et cette pratique de travail.

Le professeur a été en vacances durant tout le mois de juillet et les étudiants se sont sentis laissés à eux-mêmes. Même si cette période était prévue dès le début du cours et donc connue des étudiants, plusieurs comptaient sur le mois de juillet pour mettre les bouchées doubles puisqu'ils étaient en vacances de leur travail professionnel et pouvaient investir plus de temps à travailler sur le cours. Pour répondre à ce besoin, l'assistante de recherche a assuré la permanence et donné accès au laboratoire sur demande. Malgré cela, l'utilisation du laboratoire a été très restreinte durant le mois de juillet et les étudiants n'ont, pour la plupart, ni complété leur banque de données sur le réseau du laboratoire ni consulté les banques de données des pairs.

Le forum électronique était accessible à distance par le site Web de l'Université. Il a plutôt été fréquenté en juillet justement quand les étudiants étaient un peu «en manque» des retours du professeur et certains ont bien discuté entre eux.

7.1.3 La démarche réflexive proposée par *Modélisa*

Il faut préciser d'entrée de jeu que, pour profiter des retombées métacognitives de *Modélisa*, les apprenants ont dû accepter d'entreprendre une démarche réflexive portant sur leurs connaissances, leurs stratégies d'apprentissage ainsi que les apprentissages réalisés. Dans *Modélisa*, les apprenants sont appelés à compléter des fiches dans différentes rubriques renvoyant à des étapes classiques de construction de connaissances. Par exemple, ils doivent faire le point sur les connaissances initiales, les questions auxquelles ils aimeraient répondre, les stratégies qu'ils comptent mettre en place pour répondre à leurs questions, identifier les concepts clés du sujet abordé et les organiser dans des structures visuelles permettant d'identifier un certain nombre de liens entre les concepts de façon à faire émerger une vision globale du sujet. Verbaliser ces réflexions n'est ni habituel ni facile; cela demande un certain effort au départ et jusqu'à ce qu'on développe des habiletés pour le faire. Les principaux avantages de ces verbalisations sont

qu'elles permettent de prendre conscience des connaissances verbalisées (la verbalisation appelle un traitement de l'information supplémentaire qui, selon nous, aboutit à une prise de conscience accrue) et d'en garder trace. Combien de bonnes idées sont tombées dans l'oubli faute de trace? D'autant que *Modélisa* incite à revenir sur ses textes et à les prendre en compte tout au long du processus de construction de connaissances. De plus, le logiciel permet d'insérer des réflexions sur les pages déjà produites de façon à permettre un recul réflexif tout en conservant la production initiale.

Au-delà des nouvelles habiletés à développer, ce qui est plus insécurisant encore pour certains apprenants, c'est de partager ces informations avec les pairs. En effet, les banques de données produites au sein d'un projet *Modélisa* sont accessibles aux membres de l'équipe du projet. Ainsi, réfléchir sur ses connaissances et identifier ses lacunes dans *Modélisa* devient une activité partagée avec les pairs, ce qui revient plus ou moins à faire devant tout le monde ce qu'on fait habituellement seul. C'est comme de «mijoter à voix haute», comme a dit de façon joliment imagée une étudiante. Il est certes très insécurisant de donner accès aux pairs à des textes en construction qui ne sont pas prêts à être diffusés, surtout si ces textes font état de l'avancement de ses connaissances et contiennent des réflexions personnelles sur ses stratégies d'apprentissages. Les étudiants ont d'ailleurs ressenti le besoin de s'entendre sur une certaine éthique à respecter lors de l'ajout de commentaires aux autres dans la banque de données *Modélisa*.

L'analyse des séances d'objectivation a permis de constater que les étudiants, grâce à l'utilisation de *Modélisa*, ont beaucoup réfléchi à leur façon de réagir face à une méthode qui leur était nouvelle. Ils ont été appelés à analyser et à remettre en question leur façon d'apprendre, ce qui les a amenés à revoir en profondeur leur vision de l'enseignement et de l'apprentissage.

Ils ont découvert parallèlement la nécessité et la difficulté d'être moins passifs que dans un cours traditionnel. Ils ont aussi connu des difficultés à maintenir d'eux-mêmes un rythme de production régulier pour leurs travaux sur *Modélisa*. Lors d'une séance d'objectivation, les étudiants ont conclu qu'ils ne produisent habituellement que quand ils y sont obligés par les exigences du professeur, ce qui, selon eux, a été fortement encouragé par les activités de formation traditionnelle auxquelles ils ont été confrontés depuis les premières années d'école.

Ils ont aussi souligné l'importance de la maturation dans le temps pour entrer dans l'esprit de l'environnement proposé. Cette période de maturation étant d'autant plus longue qu'ils sont depuis longtemps dans un système d'apprentissage très différent de celui auquel ce cours les a confrontés. Même si de prime abord on pourrait être porté à associer cette période de maturation à une période d'appropriation de l'interface du logiciel, il est clairement apparu aux étudiants que la maturation requise n'était pas de cette nature, comme en témoigne ce commentaire auquel l'ensemble des étudiants ont adhéré, extrait de l'enregistrement d'une séance d'objectivation : «Ce n'était pas son fonctionnement qui était long à comprendre; ce qui posait problème, c'était comment organiser son propre travail.»

Dans la même perspective, nous avons noté que, lors de la dernière séance d'objectivation, la majorité des étudiants a manifesté le besoin d'assister en début de session à des activités de formation ou de disposer d'outils de soutien pour faciliter l'appropriation de la démarche de travail avec *Modélisa*. Les aspects relevés touchaient principalement l'auto-apprentissage collaboratif et l'organisation du travail. Il faut noter que d'autres étudiants étaient en désaccord avec cette demande qui, selon eux, est en contradiction avec l'orientation pédagogique constructiviste de *Modélisa*. Pour ces derniers, la période de déstabilisation est inévitable et permet une appropriation personnelle de la démarche plus en profondeur.

7.2 Les observations sur l'auto-apprentissage

Il semble que l'auto-apprentissage tel que nous l'avons abordé dans ce cours, c'est-à-dire selon une approche socioconstructiviste, ait constitué à la fois l'aspect le plus difficile et le plus profitable pour les apprenants. Certains ont même témoigné avoir vécu un moment clé pour leur développement professionnel et personnel :

J'ai eu de la difficulté avec l'autonomie exigée par cette démarche. J'avais l'habitude de suivre des cours où ma démarche était largement guidée par le formateur (quoi faire, comment le faire et quand le faire). J'étais déstabilisé par le fait d'être celui qui contrôle sa démarche de recherche et ses stratégies. Je n'arrivais pas à avoir une idée globale de la tâche à réaliser et des stratégies à utiliser. J'avais un intérêt pour le sujet du cours et le désir d'apprendre en suivant le cheminement de l'enseignant.

Je pense avoir été très peu de fois confrontée de cette façon à mes limites personnelles! Mais après avoir investi plus d'heures que jamais dans n'importe lequel des six autres cours

suivis au deuxième cycle, après avoir connu déstabilisations par-dessus déstabilisations, après avoir passé à deux poils d'abandonner tant ma motivation était faible à certains moments, j'ai l'impression aujourd'hui que je viens de traverser une montagne infranchissable et que ce défi m'a permis de grandir beaucoup.

Le fait que le sujet abordé soit très étendu a été considéré par plusieurs étudiants comme ajoutant aux difficultés rencontrées. Il peut sembler normal que plusieurs étudiants aient subi une surcharge cognitive due à l'appropriation de la démarche d'auto-apprentissage collaboratif qui s'ajoutait à l'apprentissage d'un contenu de cours très vaste et surtout nouveau pour la presque totalité des étudiants. Cependant, il nous semble que ce n'est pas directement l'étendue du sujet qui soit en cause, mais plutôt l'approche pédagogique ouverte, laissant à l'apprenant le soin de préciser ses propres objectifs, qui alimente cette impression de devoir couvrir un vaste champ de connaissances. Ici encore, l'autorégulation est difficile à vivre, surtout lorsque l'apprentissage est réalisé dans un contexte institutionnel normalisé et qu'il sera évalué pour fin de promotion. Selon nous, il y a ici un paradoxe qui insécurise grandement les étudiants.

Même si tous les étudiants ont fortement adhéré aux principes constructivistes énoncés dans le plan de cours et discuté largement lors de la première séance, la plupart ont connu de sérieuses difficultés d'adaptation dans la pratique. C'est après quelques semaines de travail, tel que cela a été mentionné plus haut, qu'ils ont été déstabilisés devant leur peu d'habileté à l'autogestion. Cette déstabilisation a généré une réflexion sur les rôles et les responsabilités des apprenants et des formateurs. Ils ont tous été ébranlés dans leurs valeurs et ont remis en question leur façon d'apprendre ainsi que leur vision de l'enseignement et de l'apprentissage. On peut même aller jusqu'à dire que l'appropriation de la démarche pédagogique adoptée (auto-apprentissage collaboratif enrichi par les TIC) a pris deux mois pour la grande majorité des apprenants. Après deux mois de travail, ils se sentaient mieux outillés et plus à l'aise avec la démarche, tout en comprenant mieux les retombées positives de cette approche. Rappelons que ce n'est pas l'appropriation du logiciel *Modélisa* qui est en cause ici, mais bien les habiletés requises pour apprendre dans un contexte d'auto-apprentissage.

Finalement, nous avons été très étonnés de constater une présence importante de surcharge émotive chez la majorité des étudiants. Par exemple, les étudiants ont régulièrement demandé des clarifications sur les consignes à respecter et les échéanciers même si ces informations apparaissaient clairement et en détail dans le plan de cours. Et ce, malgré une lecture commune lors du premier

cours, malgré des rappels fréquents de ces consignes lors des périodes d'objectivation et malgré une insistance du professeur pour que les étudiants relisent le plan de cours quand émergeait un questionnement sur les travaux à réaliser, les objectifs à atteindre ou le déroulement des activités du cours. Il semble que les apprenants aient eu constamment besoin d'être rassurés. Peut-être était-ce dû à l'addition de plusieurs facteurs insécurisants pour les apprenants, dont le manque d'expérience d'auto-évaluation et d'autorégulation de leurs apprentissages, surtout dans un contexte menant à une évaluation officielle par l'institution. Même s'ils savaient que la progression de chacun serait prise en compte lors de l'évaluation, les étudiants étaient déroutés lorsque le professeur les renvoyait à leurs objectifs personnels et les incitait à s'autoréguler.

Dans une autre perspective, la dernière séance d'objectivation a aussi témoigné dans ce sens. En effet, quelques étudiants ont reproché au professeur de ne pas avoir été suffisamment directif et de n'avoir pas suffisamment contraint les étudiants à produire des portions de travail pour une série de dates données. Le professeur a alors rappelé que dans le plan de cours des dates de remises des travaux étaient indiquées, des rencontres d'échanges de travaux entre pairs étaient prévues et que, lors des séances d'objectivation, ces dates et activités avaient été rappelées par le professeur qui suggérait alors fortement aux étudiants de se préparer et de réaliser ces activités. Peu d'étudiants se sont présentés à ces rencontres et peu ont apporté leurs travaux aux dates prescrites. Face à cette situation, le professeur a simplement signifié sa déception et relevé le fait que les étudiants perdaient là une bonne occasion de s'entraider. Le point de vue soutenu par le professeur pour ne pas intervenir plus directement était que les apprenants étaient des adultes autonomes qui devaient se prendre en charge et assumer leur responsabilité d'apprenant sans dépendre de mesures coercitives externes.

Nous rapportons cet échange de points de vue parce qu'il témoigne bien de la difficulté qu'ont eu certains apprenants à situer les causes de leur problème d'autogestion dans des facteurs extérieurs comme les contraintes imposées ou non par le professeur. Il témoigne aussi de la difficulté qu'ont eue certains étudiants à intégrer le contenu du plan de cours, même s'il a été lu, relu et discuté à plusieurs reprises. Nous estimons que ce blocage et la grande insécurité de certains sont liés à la surcharge cognitive et émotive vécue par des étudiants devant faire face à un trop grand nombre de nouvelles situations en même temps : apprendre un nouveau contenu, dans un nouveau contexte, avec de nouveaux outils technologiques et pédagogiques demandant la maîtrise d'habiletés nouvelles

comme l'autogestion et la collaboration. N'oublions pas aussi que ces nouvelles approches remettent en question la vision profonde, les rôles et les responsabilités de l'enseignant et de l'apprenant tels qu'ils ont été vécus par les participants depuis la plus tendre enfance. Nous sommes donc face à des transformations complexes, multidimensionnelles, profondes et, surtout, touchant des valeurs et des habitudes ancrées depuis de nombreuses années.

7.3 Les observations sur la collaboration

Nous avons dû constater un échec presque total de la collaboration. À l'exception de quelques équipes qui ont échangé lors des rencontres prévues à l'horaire du cours et lors des moments de laboratoires réservés au groupe, et de quelques personnes ayant participé plus activement au forum électronique, peu de collaboration réelle a eu lieu. La majorité des étudiants ont travaillé individuellement, même pour les travaux d'équipe. Dans ce dernier cas, le travail a été scindé en sections dont chacun était responsable ou encore auxquelles chacun travaillait de son côté en espérant que les autres couvrent bien leur portion du travail.

Lorsqu'ils ont été questionnés à ce propos, les étudiants ont avancé plusieurs raisons pour expliquer cette absence de collaboration. La majorité des apprenants ont affirmé vouloir, et même devoir, en fonction de leurs obligations professionnelles et familiales, travailler à la maison plutôt qu'à l'université. Ceci limitait d'autant le temps investi à consulter les banques de données des autres apprenants et la communication de commentaires aux pairs par l'entremise du logiciel *Modélisa*. Plusieurs ont tardé à entrer les informations dans la banque de données parce qu'ils travaillaient en traitement de texte à la maison. Cette pratique a grandement réduit le contenu disponible dans les banques de données et, conséquemment, a diminué d'autant la possibilité de commenter le travail des pairs et de s'en enrichir. Il est difficile de commenter des banques de données presque vides.

Une autre raison qui peut expliquer l'échec de la collaboration réside dans les problèmes techniques que les étudiants ont rencontrés avec la manipulation de fichiers et avec certaines fonctions des logiciels utilisés. Rappelons que certains étudiants n'avaient aucune expérience du travail avec un ordinateur. De plus, *Modélisa* a connu un certain nombre de problèmes techniques qui ont fait perdre des fichiers à quelques étudiants et qui ont requis pour les étudiants plus expérimentés une énergie considérable. Les problèmes techniques ont

donc mobilisé suffisamment d'énergie pour nuire à la collaboration, ne serait-ce qu'à cause du temps dédié à surmonter ces problèmes.

On peut ajouter que, dès le premier cours, quelques étudiants ont dit avoir peur ou être méfiants face au travail collaboratif. Ils ont expliqué cette méfiance par de mauvaises expériences vécues au cours de leur carrière universitaire. Se défaire de cette vision demande un certain temps et un contexte très motivant.

La participation au forum électronique a été très variable selon les individus. Certains y ont vu le seul véritable espace où il y ait eu une collaboration tandis que d'autres n'y ont pas participé parce qu'ils considéraient qu'il valait mieux éviter une charge cognitive supplémentaire.

7.4 Les observations sur les rôles et les impressions du professeur

Les principales constatations quant aux rôles et aux impressions du professeur impliqué dans une activité d'auto-apprentissage collaboratif avec des apprenants non familiarisés à cette approche sont les suivantes :

- C'est une expérience très motivante, mais très exigeante en termes de temps et d'émotions. Ce que nous avons vécu était très déstabilisant et demandait une certaine force de caractère pour accepter de nous remettre en question devant et avec les étudiants. Ça a été difficile pour chacun, mais aussi très enrichissant parce qu'on sentait que le travail se faisait en profondeur.
- Une telle activité requiert une présence quantitative et qualitative plus grande que dans un contexte d'apprentissage traditionnel. Ici, le professeur est une personne ressource confrontée à des demandes constantes de la part des étudiants; ces demandes sont souvent différentes de celles émergeant de situations de cours traditionnels. Il doit accepter de perdre le pouvoir tout en gardant une grande part de responsabilité aux yeux des apprenants; pouvoir s'adapter et adapter le déroulement, les activités et les ressources du cours aux besoins émergents manifestés par les apprenants; constamment motiver et sécuriser les apprenants; être prêt à recevoir de nombreuses critiques et les contextualiser pour garder un niveau d'estime de soi raisonnable; aborder le cours avec une vision globale du contenu et des finalités escomptés afin de pouvoir évaluer les étudiants à partir de leurs acquis respectifs.

- Il est très difficile de garder l'orientation pédagogique pendant les moments de déstabilisation des étudiants et de ne pas céder aux attentes de réponses factuelles et directes à leurs questions ainsi qu'aux demandes d'encadrement directif. Un effort soutenu doit être investi à garder le cap et à prendre de la distance face aux demandes des apprenants en situation de déséquilibre. Il faut les renvoyer à eux-mêmes et les inciter à se prendre en main.
- La nécessité de recourir à des assistants est plus importante que dans une situation d'enseignement traditionnelle, car les étudiants requièrent des interventions individuelles et régulières. Suivre l'évolution du travail de chacun est très exigeant en terme de temps; le professeur seul ne peut répondre aux demandes. L'animation des forums demande aussi une somme de travail considérable. Les étudiants ne possédant pas les bases de l'utilisation d'un ordinateur et de la navigation sur Internet représentent une surcharge de travail, car ils sont à la fois déstabilisés et démunis face aux outils et aux activités à réaliser.
- Lorsqu'en plus d'apprendre un nouveau contenu, l'étudiant doit s'approprier une nouvelle démarche, on ne parle plus simplement de surcharge cognitive, mais aussi d'une surcharge émotive qui monopolise beaucoup d'énergie : «Quelques journées, voire semaines, de tâtonnement ont généré un nombre considérable d'affects désagréables liés à un profond sentiment d'incompétence et d'ignorance, notamment à l'égard des habiletés techniques, métacognitives et conceptuelles», a écrit une étudiante. Pour soutenir l'apprenant dans cette épreuve, le rôle du formateur est à notre avis primordial. C'est donc une présence qui doit être ressentie constamment par les apprenants comme un soutien non seulement conceptuel, mais aussi émotif et social de façon à réduire la frustration et à favoriser la valorisation dans ce contexte de déstabilisation et de transformation en profondeur. Les étudiants en situation d'auto-apprentissage ont besoin d'un contact humain, «d'une petite tape dans le dos» (expression qui est revenue plusieurs fois lors des séances d'objectivation).

Bref, dans ce contexte d'auto-apprentissage collaboratif, le professeur est un acteur indispensable. Dans une situation où les apprenants ne sont pas initiés à une telle approche, le professeur doit jouer le rôle de médiateur entre les visées stratégiques et métacognitives, et les habitudes et attentes des apprenants. Le support affectif apporté aux apprenants prend donc une importance accrue.

8. Pistes de réflexions pour un modèle d'auto-apprentissage collaboratif assisté par ordinateur

Voici quelques pistes de réflexion qui ont émergé de l'expérience réalisée et qui pourraient servir aux personnes intéressées à vivre une approche d'auto-apprentissage collaboratif assisté par ordinateur. Il s'agit de réflexions à prendre en compte selon le contexte afin d'organiser les activités à réaliser de la façon qui convienne le mieux à chacun.

8.1 Contenu de l'apprentissage

Les difficultés rencontrées par les étudiants semblent suggérer que, pour des apprenants novices à la fois dans le contenu et dans l'approche, l'auto-apprentissage pourrait mieux convenir pour un domaine d'apprentissage qui admet déjà une taxinomie : apprentissage technique ou nombre de concepts limités ou bien repérés. Ceci devrait permettre une période d'adaptation qui serait moins exigeante et moins déstabilisante pour les apprenants. Dans les autres domaines, les modèles et les structures sont complexes à élaborer et demandent aux apprenants des capacités supérieures en stratégies métacognitives. Si la matière n'est pas vraiment fixée, en constante évolution, les mots clés sont difficiles à cerner et l'utilisation d'un logiciel-outil comme *Modélisa* peut devenir décourageante.

8.2 Types d'utilisation des outils et intégration progressive

La pédagogie constructiviste orientée vers l'auto-apprentissage collaboratif peut être intégrée progressivement aux stratégies pédagogiques traditionnelles de façon à permettre une responsabilisation progressive des apprenants et à réduire la déstabilisation. Par exemple, le logiciel *Modélisa* peut être utilisé au départ uniquement comme outil d'objectivation après des exposés magistraux. Le formateur donne un cours traditionnel et propose aux apprenants d'utiliser les rubriques de *Modélisa* pour faire le point sur ce qu'ils ont appris. Le formateur peut aussi faire travailler les apprenants sur une partie difficile du sujet, en utilisant *Modélisa* comme une méthode différente et complémentaire à son enseignement traditionnel. Il peut alors inciter les apprenants à consulter les travaux des pairs pour amorcer une réflexion collective ou encore cibler certains outils spécifiques de représentation des connaissances comme la rubrique «Structures».

L'apprenant se familiarisera donc dans un premier temps avec les outils de verbalisation, de collaboration, de structuration des stratégies de travail et d'organisation des connaissances. Avec le temps et la maîtrise des outils stratégiques et technologiques de *Modélisa*, la surcharge cognitive sera réduite et permettra de mieux gérer la surcharge émotionnelle liée à l'insécurité et au développement de l'autonomie.

Il nous apparaît important de prévoir une transition qui permette aux apprenants de sauter le pas d'une démarche traditionnelle, où c'est le professeur qui donne pratiquement tout le contenu, à une démarche constructiviste où le professeur demande aux apprenants d'identifier par eux-mêmes ce qu'ils veulent apprendre et de réguler leur propre démarche de construction des connaissances.

8.3 Capacités des apprenants

Les compétences initiales des apprenants sont à prendre en compte. Différents aspects concourent à rendre la situation plus facile ou plus difficile à vivre. Nous avons retenu les aspects suivants :

- 1) maîtrise des habiletés de base pour gérer des fichiers, niveau de compréhension du fonctionnement général d'un ordinateur, maîtrise des logiciels utilisés (fureteur, courrier électronique, *Modélisa*, etc.);
- 2) niveau d'expérience de travail collaboratif structuré;
- 3) habiletés personnelles de régulation de ses apprentissages et pour atteindre un niveau de réflexion de type métacognitif;
- 4) connaissance préalable du sujet abordé;
- 5) compréhension des objectifs de la démarche constructiviste et des retombées positives à escompter.

La différence de niveau d'habileté entre les apprenants concernant ces différents aspects peut être enrichissante selon la complexité du sujet abordé, le nombre d'apprenants et les ressources disponibles. Une gestion de ces différences peut être faite en constituant des équipes de travail équilibrées et en utilisant les domaines d'expertise comme agent de valorisation au sein des équipes. Mais dans la réalité, il peut être très difficile de constituer des équipes équilibrées surtout lorsque certains apprenants possèdent très peu des compétences identifiées. Il faudrait

alors s'inspirer des travaux sur les stratégies interactionnistes : bien faire comprendre aux apprenants l'importance du partage et de l'entraide, ainsi que les bienfaits que l'enseignement de concepts à des pairs aurait pour chacun d'eux.

8.4 Appropriation des outils informatisés : compréhension de leurs objectifs pédagogiques et de leurs caractéristiques techniques

Il nous apparaît important que les apprenants connaissent l'existence des outils offerts, leurs modes d'utilisation ainsi que leurs apports pédagogiques. Ce sont des conditions importantes pour favoriser l'utilisation et l'appropriation de nouveaux outils. Dans notre contexte, un équilibre doit être trouvé entre l'auto-apprentissage, initié avec un minimum de démonstrations et d'explications, et des exercices dirigés au début et en cours de formation pour que l'utilisation des différents outils soit stimulée et intégrée très vite. Il pourrait y avoir en début de session une initiation intensive aux différentes fonctionnalités, ce qui permettrait à la communauté apprenante (formateur et apprenants) de construire ensemble une banque de données *Modélisa* sur un sujet bien délimité et dans un délai court. Par la suite, les apprenants seraient mieux équipés pour construire leur banque de données personnelle.

Malgré cette préoccupation d'adapter la démarche et les outils aux besoins de l'apprenant, il nous apparaît tout aussi important de rester dans certaines limites afin que l'activité permette à l'apprenant de remettre en cause certaines de ses habitudes de travail pour optimiser sa démarche d'apprentissage. Il ne faut pas réduire tout effort et éviter tout déséquilibre, car c'est en expérimentant une démarche différente que les apprenants pourront trouver de nouvelles stratégies de travail, évoluer et se dépasser.

8.5 Le contexte institutionnel

L'obligation de réaliser une évaluation sommative individuelle et uniformisée pour l'institution peut compromettre, on l'a vu, la démarche d'auto-apprentissage collaboratif. En effet, la préoccupation de la note finale traditionnelle amène parfois les apprenants à négliger l'aspect collaboratif et à favoriser la production personnelle. Il est peut-être nécessaire d'envisager d'autres types d'évaluation pour que le système de formation proposé garde une cohérence globale. On pense

ici à une auto-évaluation, à une évaluation par les pairs, à une évaluation de la collaboration et des stratégies de travail. Bien sûr, toutes ces formes d'évaluation devraient prendre en compte le point de départ et d'arrivée de l'individu plutôt qu'une norme généralisée.

8.6 Nouvelles compétences du formateur

Il va être beaucoup exigé des formateurs utilisant les TIC pour enrichir l'apprentissage. Viser l'auto-apprentissage collaboratif enrichi par les TIC poussera ces exigences encore plus loin. Tout ce qui précède démontre que le formateur va devoir développer ou acquérir un ensemble de compétences passablement différentes de celles qui étaient attendues de lui dans un environnement d'apprentissage traditionnel. On parle même dans la littérature de l'émergence de nouvelles compétences.

[...] la véritable nouveauté des TIC n'est pas l'accès à des bases de données ni à la diffusion d'informations, mais bien la confrontation aux exigences de l'exploration, de la collaboration et de la production collectives de connaissances (Bélisle et Linard, 1996, 24).

De plus en plus de chercheurs analysent les nouveaux rôles des formateurs dans un contexte pédagogique enrichi des technologies de l'information et de la communication (Rosca et Morin, 1997; Bélisle et Linard, 1996; Guir, 1996; Tatch et Murphy, 1995; Laurillard, 1993; Bruner, 1990). On cherche à redéfinir les rôles et responsabilités du formateur de façon à utiliser plus efficacement les forces de l'humain en interaction par ou avec les technologies.

Les TIC laissent espérer beaucoup de l'aide automatisée à l'acquisition des connaissances. Mais, en fait, c'est aux formateurs que revient l'essentiel de la charge de la médiation humaine des médiateurs techniques, par un accompagnement raisonné de l'activité d'apprendre comprise dans sa totalité (Bélisle et Linard, 1996, 38-39).

Conclusion

Dans le contexte technosocioéconomique actuel qui est celui de l'émergence d'une société du savoir, l'intégration pédagogique des TIC avec une approche socioconstructiviste offre un potentiel pédagogique énorme pour former des

citoyens à part entière qui sauront répondre aux nouveaux besoins. Elle permet d'acquérir de nouvelles compétences à plusieurs niveaux. Au-delà des connaissances relatives au contenu, l'apprenant est appelé à développer ses compétences relatives à l'autogestion, à la collaboration et à la construction de connaissances par l'utilisation des TIC. Ses représentations de l'enseignement-apprentissage sont remises en question et sa perception de lui-même comme enseignant-apprenant est susceptible d'être transformée en profondeur. Plusieurs dimensions de la personne sont donc mises à contribution et appelées à progresser. Constituer, soutenir et participer à une organisation apprenante virtuelle ou à une communauté d'apprentissage utilisant les TIC demandent un investissement personnel important à plusieurs points de vue. Cependant, il semble que les retombées soient à la mesure de l'effort et de l'investissement de chacun. Les personnes s'étant investies profondément dans l'expérience ont vécu des moments difficiles, mais ont connu des transformations en profondeur qui sont perçues comme extrêmement positives en bout de ligne.

Les résultats de l'expérience réalisée confirment notre postulat initial suggérant que même s'il est facile et courant d'adhérer aux valeurs préconisées par les approches socioconstructivistes comme la responsabilisation de l'apprenant, l'autonomie et la collaboration, leur mise en pratique dans un contexte institutionnel traditionnel est difficile et demande une adaptation importante de tous les participants. C'est à travers des moments d'insécurité et de déstabilisation que les apprentissages ont eu lieu. Pourrait-il en être autrement? Des transformations en profondeur peuvent-elle prendre forme sans déstabilisation et remise en question? En ce sens, les TIC appliquées selon une pédagogie socioconstructiviste joueraient le rôle d'un accélérateur pédagogique qui permet d'aborder plusieurs dimensions de la personne en même temps. L'ordinateur est un outil de communication qui transcende la distance et le temps mais n'oublions pas que c'est l'utilisation qu'on en fait qui génère les apprentissages. L'ordinateur permet de stimuler la réflexion, d'extérioriser nos pensées, de les organiser et de les communiquer. Un regard sur notre histoire permet de constater que les outils développés par l'homme étendent ses capacités à transformer le monde extérieur; l'ordinateur, lui, semble permettre de transformer tout autant notre monde intérieur et même, selon les utilisations qu'on en fait, de faire le pont entre ces deux mondes afin de collaborer à des niveaux encore insoupçonnés.

Mais il nous apparaît important de terminer en soulignant qu'il reste beaucoup à faire dans ce domaine de recherche et qu'il semble essentiel de poursuivre

des travaux d'investigation sur les innovations pédagogiques comme l'auto-apprentissage collaboratif à l'aide des TIC afin de mieux comprendre comment exploiter le caractère pédagogique des nouvelles technologies. Il faudra, selon nous, trouver différents moyens pour faciliter la transition des habitudes d'enseignement et d'apprentissage développées dans des conditions traditionnelles vers des approches plus ouvertes centrées sur l'auto-apprentissage et la collaboration. Peu de chercheurs ont étudié les outils et les conditions favorisant une telle transition. Même les principes proposés par l'American Psychological Association (1995) n'abordent pas la question. Cette transition requiert selon nous une transformation en profondeur de nos valeurs. Il semble qu'il faudra transformer la vision de l'enseignement et de l'apprentissage non seulement des enseignants et des apprenants, mais aussi des dirigeants d'institutions afin d'harmoniser les objectifs, les méthodes et les pratiques d'évaluation mises en place.

Rappelons aussi qu'il émerge des observations réalisées au cours de notre expérience une dimension principale, un axe intégrateur, celui de la médiation pédagogique, qu'on peut étendre au-delà de la vision cognitiviste afin d'aborder la dimension humaine et sociale de l'acte d'apprendre. L'humain reste au centre de nos préoccupations d'autant plus que lorsqu'il doit aborder à la fois un nouveau contenu, de nouveaux outils ainsi qu'une nouvelle approche pédagogique, l'apprenant est déstabilisé et vit des moments difficiles. Le formateur est alors la personne ressource qui peut faire la différence.

Références

AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (1995).

Learner-centered psychological principles : Guidelines for the teaching of educational psychology in teacher education programs [On-line]. Available : <http://seamonkey.ed.asu.edu/~gene/TEPSIG/apa-principles.html>

ASCD (C. DEDE) (dir.) (1998).

ASCD 1998 Yearbook on Learning with Technology. Alexandria [VA] : ASCD.

BÉLISLE, C. et LINARD, M. (1996).

Quelles nouvelles compétences des acteurs de la formation dans le contexte des TIC? *Éducation permanente*, 127, 19-48.

BREULEUX A., LAFERRIÈRE, T. et BRACEWELL, R. J. (1998).

Networked learning communities in teacher education. Communication présentée au «SITE 98», Washington, DC : <http://www.coe.uh.edu/insite/elec-pub/HTML1998/ts-breu.htm>.

BROWN, A. L. (1997).

Transforming schools into communities of thinking and learning about serious matters. *American Psychologist*, 52(4), 399-413.

- BRUNER, J. S. (1990).
Car la culture donne forme à l'esprit : de la révolution cognitive à la psychologie culturelle (traduction française). Paris : Eshel.
- CONFERENCE BOARD OF CANADA (1995).
Matching education to the needs of society. Ottawa : Conference Board of Canada.
- CONSEIL DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION DU CANADA (1997).
Développement des technologies de l'information en éducation. Document préparé pour la 13^e conférence des ministres de l'Éducation du Commonwealth, Botswana, 28 juillet-1^{er} août.
- COSMODYSSÉE 2000. (1998).
Site Web du logiciel Modélisa. [On line] : <http://www.cosmo2000.ca/modelisa>.
- DEWEY, J. (1975).
Démocratie et éducation. Introduction à la philosophie de l'éducation. Paris : Armand Colin.
- GUIR, R. (1996).
 Nouvelles compétences de formateurs et nouvelles technologies. *Éducation permanente*, 127, 61-72.
- KERR, K. J. (dir.) (1996).
Technology and the future of schooling. Ninety-fifth Yearbook of the National Society for the Study of Education (Part II). Chicago [IL] : National Society for the Study of Education.
- LAURILLARD, D. (1993).
Rethinking university teaching : A framework for the affective use of educational technologies. Londres : Routledge.
- LÉVY, P. (1998).
Essai sur la cyberculture : l'universel sans totalité. Document internet.
- LÉVY, P. (1994).
L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace. Paris : La Découverte.
- NATIONAL COUNCIL FOR ACCREDITATION OF TEACHER EDUCATION (NCATE), TASK FORCE ON TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION (1997).
Technology and the new professional teacher : Preparing for the 21st Century. Washington [DC] : NCATE.
- PIAGET, J. (1975).
 L'équilibration des structures cognitives : problème central du développement. *Études d'épistémologie génétique*, XXXIII.
- ROSCA, I. et MORIN, A. (1997).
 Peut-on redécouvrir le dialogue entre l'enseignant et l'apprenant dans le processus de l'instruction informatisée? In C. Deaudelin et J. Viens (dir.), *Nouvelles technologies et formation : impacts sur les contenus et les stratégies d'enseignement-apprentissage*. Actes du colloque du CIPTE tenu au sein du 64^e colloque de l'ACFAS à l'université McGill. Sainte-Foy : Université Laval (<http://www.fse.ulaval.ca/fac/ten/reveduc/>).
- SENGE, P. M. (1997).
La nouvelle tâche du leader : construire des organisations apprenantes. L'entreprise apprenante. Site internet du Conseil national du patronat français (<http://www.webnet.fr/ea/EntApp/Articles.html>).
- TATCH, E.C. et MURPHY, K.M. (1995).
 Competencies for distance education professionals. *Educational Technology : Research and Development*, 43(1), 57-79.

VIENS, J. (1997).

Modélisa, un logiciel de type idéateur pour faciliter l'objectivation et l'apprentissage collaboratif. *Québec Français*, 105, 29-32.

VYGOTSKY, L.S. (1985).

Pensée et langage. Paris : ESF.

Abstract – This text reports on an experiment in collaborative self-learning enriched by means of information and communications technology. The experiment took place as part of a master's level course which linked use of the basic functions of Windows 95 with surfing of the Net. It was conducted in a socio-constructivist frame of reference. The article reports on participants' learning strategies and roles (a dozen people were involved), as well as on the human and technological resources made available to participants. It then analyzes the various actions that students were led to take, their attitudes, their motivation, their personal work strategies, their reflective processes, and their reactions to the requirements of collaborative work. The article closes with a forward look at the requirements made on the educator by this kind of teaching context

Resumen – Este texto da fe de una experiencia de auto aprendizaje colaborativo enriquecido por la tecnologías de información y de comunicación. Esta experiencia se desarrolló dentro del marco de una clase de segundo ciclo universitario, ella unió el uso de las funciones básicas de Windows@95 y la navegación en Internet y fue vivida dentro de una perspectiva socio-constructiva. El texto forma parte de las estrategias de aprendizaje y de los roles de los participantes (una docena), de los recursos humanos y de las tecnologías puestas a su disposición. Enseguida analiza las diversas acciones de estos estudiantes, sus actitudes, su motivación, sus estrategias de trabajo personal, su trámite de reflexión y sus reacciones ante las exigencias del trabajo colaborativo. El artículo termina con una prospectiva de las exigencias que tal contexto de enseñanza requiere del instructor.

Zusammenfassung – Dieser Artikel beschreibt ein Projekt des autodidaktisch/kollaborativen, durch Anwendung von Informations- und Kommunikationstechniken angereicherten Lernens. Dieses Projekt wurde im Rahmen eines Magisterkurses aus soziokonstruktivistischer Sicht durchgeführt. Dabei wurden die Grundfunktionen von Windows 95 und das Surfen im Internet miteinander verbunden. Es werden zunächst die Lernstrategien, die Rolle der zwölf Beteiligten und die ihnen zur Verfügung stehenden technischen und menschlichen Mittel dargelegt. Dann wird untersucht, zu welchen Handlungen diese Studenten veranlasst wurden, ihr Verhalten, ihre Motivation, ihre Arbeitsstrategien, ihre Art, über ihr Vorgehen nachzudenken, und ihre Reaktionen auf die Anforderungen des kollaborativen Arbeitens. Abschließend werden die künftigen Anforderungen erörtert, die eine solche Unterrichtsweise an den Ausbilder stellt.