

LES ENSEIGNANTS DE SCIENCES PHYSIQUES FACE A L'INNOVATION (TPE, TICE)

Michail KALOGIANNAKIS & Michel CAILLOT

Université René Descartes - Paris 5
Education & Apprentissages (EA 3626)
mkalogian@noos.fr, caillot@paris5.sorbonne.fr

Résumé

La présente recherche concerne les nouveaux rôles des enseignants de sciences physiques face aux innovations TPE et TICE. Au travers d'entretiens semi-directifs et de l'analyse de messages envoyés dans deux listes de diffusion institutionnelles par des professeurs de sciences physiques, nous tentons d'appréhender leurs nouveaux rôles et leurs nouvelles pratiques après l'introduction des TPE et des TICE dans les lycées. La création de véritables réseaux pédagogiques par ces enseignants compte parmi les premiers éléments pertinents de ces types de communautés virtuelles. Il s'agit d'un mode jusqu'ici inédit de formation en commun qui instaure une réelle collaboration, dans un but collectif ou partagé. Les enseignants présentent l'utilisation des TICE et des listes de diffusion comme des éléments qui sont apparus tout naturellement dans leur pratique quotidienne. Nous présenterons la méthodologie suivie et les premiers résultats d'analyse sur les nouveaux rôles d'enseignants de sciences physiques face aux TPE et les TICE.

1. Introduction

Le présent article est le fruit d'une recherche menée, depuis 2000, dans le cadre d'une thèse au laboratoire « Education et Apprentissages » de l'Université René Descartes, concernant les nouveaux rôles des enseignants de sciences physiques au lycée.

Les professeurs de sciences physiques depuis l'introduction de l'EXAO utilisent les Technologies de l'Information de la Communication pour l'Enseignement (TICE). Certains d'entre eux emploient Internet comme type de formation permanente (Kalogiannakis et Caillot, 2001). Ils s'en servent pour se tenir au courant, enrichir leurs données ou même renouveler leurs connaissances. Ils l'utilisent aussi comme lien avec d'autres collègues. Le Ministère de l'Education Nationale a créé en mars 1999 la liste PHYSCHIM et en mars 2000 la liste TPE-TICE, après l'introduction des Travaux Personnels Encadrés (TPE) au lycée. A travers ces listes de diffusion, également connues sous le nom de listes de discussion, la communication entre les professeurs, l'échange des pratiques et des informations constituent désormais une réalité. Ce type de communication asynchrone entre émetteur et récepteur(s) apparaît aujourd'hui comme le moyen le plus efficace pour fournir « juste à temps » des ressources et des pratiques pédagogiques diversifiées (Glikman, 2002).

Notre recherche cherche à appréhender les nouveaux rôles des enseignants de sciences physiques, tels qu'ils peuvent être déterminés à travers des entretiens individuels et à partir des messages envoyés dans les listes PHYSCHIM et TPE-TICE. Une première analyse et quelques résultats significatifs seront présentés dans cet article.

2. Problématique - Cadre théorique

Une première recherche effectuée en 1999 avait montré que, déjà, quelques professeurs de sciences physiques utilisaient les TICE comme moyen de communication (Kalogiannakis, 2000). Ainsi, de nouveaux types d'enseignement se créent et le rôle de l'enseignant semble changer. Il tend à devenir une sorte de consultant. Le professeur cesse d'être l'unique source de connaissance, il a souvent l'impression d'être moins « présent » dans la classe et plus généralement, il acquerrait un rôle d'« animateur » ou de « mentor ».

Le modèle que l'on a utilisé dans cette recherche mettant en jeu la notion de rôle est celui décrit par Lautier (2001, p. 209). Selon Lautier, « *le rôle est l'ensemble des catégories qui relèvent des grandes fonctions du métier (savant, pédagogue, animateur, éducateur...* ». Il permet d'analyser des processus liés à des degrés variables d'implication de la personne. Lautier fait également la distinction entre rôle et prototype de conduite, en réservant la notion de prototype de conduite à l'ensemble des schèmes de pensée et d'action qui couvrent des segments de rôles. Mieux encore selon Linton (1986, p. 71) « *le rôle, nous nous en servons pour désigner l'ensemble des modèles culturels associés à un statut donné* » et il ajoute (p. 72) « *qu'il représente un comportement explicite, le rôle est l'aspect dynamique du statut : ce que l'individu doit faire pour valider sa présence dans ce statut* ». Dans notre recherche, nous considérons que les rôles des enseignants de sciences physiques sont des modèles qui définissent la conduite attendue face à l'introduction des TICE et des TPE dans leurs classes.

Pour Bonami et Garant (1996), l'innovation est un terme mobilisateur dans une société évolutive. Ces auteurs font la différence entre réforme et innovations, en précisant que les innovations sont plus limitées dans leurs ambitions qu'une réforme, mais en général plus efficaces. En ce sens, l'introduction des TPE dans l'enseignement secondaire et l'utilisation des TICE constituent des innovations importantes qui nécessitent la collaboration des enseignants et la modification de leurs pratiques de classe.

Le développement des communautés virtuelles est probablement l'un des événements les plus importants de ces dernières années, puisqu'il fait advenir une nouvelle manière de « faire société », (Lévy, 2002). Les communautés virtuelles sont des regroupements socioculturels qui émergent du réseau lorsqu'un nombre suffisant d'individus participent à ces discussions publiques pendant assez de temps et en y mettant suffisamment de cœur pour que des réseaux de relations humaines se tissent au sein du cyberspace (Rheingold, 1995).

Dans la présente recherche, nous pouvons définir une communauté virtuelle tout simplement comme un groupe de personnes, en l'occurrence les enseignants du secondaire, qui sont en relation au moyen du cyberspace via les listes de diffusion que l'on va étudier. Selon Jacquinet, la distance géographique ne joue pas seulement pour celui qui apprend, mais aussi pour celui qui enseigne (Jacquinet, 1993). Cependant, ces dernières années, seuls quelques travaux ont abordé en France le sujet de l'utilisation des listes de diffusion par les enseignants du secondaire (Drot-Delange, 2001) et ceux de l'école primaire (Gillet, 2000 ; Audran, 2001).

Les listes de diffusion éducatives sont utiles pour la création de nouvelles idées de recherches, pour le transfert d'information et pour la communication avec d'autres chercheurs (Rojo et Ragsdale, 1997). Dans le cadre de notre travail, nous avons considéré les listes de diffusion TPE-TICE et PHYSCHIM du Ministère de l'Education Nationale comme l'expression de communautés virtuelles ayant un potentiel pour l'étude et le développement des pratiques des enseignants. Toutes deux disposent d'archives publiques qui sont consultables par thème ou par ordre chronologique. La liste TPE-TICE se trouve à l'adresse :

<http://listes.educnet.education.fr/www/info/tpe-tice>

et la liste PHYSCHIM à l'adresse :

<http://listes.educnet.education.fr/www/info/physchim>

Les archives de ces deux listes sont de riches sources d'échanges entre les enseignants et constituent de bons exemples de la façon dont chacun des contributeurs, de son côté, peut bénéficier de la communauté. Henri et Lundgren-Cayrol (2001) considèrent que pour les professeurs abonnés à une liste de diffusion, il s'agit d'un apprentissage à distance, en réseau, par la communication avec les pairs, une sorte d'apprentissage collaboratif en mode virtuel. Dans ce type de collaboration à distance, avec l'interaction qui correspondrait davantage à un échange d'informations et à un dialogue avec le groupe des professeurs participant à la communauté virtuelle, chaque enseignant joue un rôle actif de soutien pour les autres collègues de la communauté.

Le développement des différentes pratiques des enseignants de sciences physiques est lié à bon nombre de ressources souvent à partager avec d'autres, comme c'est le cas pour les deux listes étudiées. Dans cette situation, le rôle des autres est déterminant (Mayen, 2002), si bien qu'une partie des interactions avec les autres membres de ces deux listes peuvent orienter la pratique de l'enseignant et lui offrir aide et solution à des problèmes difficiles.

3. Description du corpus - Méthodologie

Pour les enseignants de sciences physiques, il est important de communiquer avec de nouveaux partenaires et de trouver des mots et des moyens pour partager leurs expériences et leurs interrogations (Kalogiannakis et Caillot, 2001). Dans cette perspective, la méthodologie utilisée consiste essentiellement en une analyse du contenu (Bardin, 1997, Neuendorf, 2002) de trois corpus différents comprenant : (i) 12 entretiens semi-directifs effectués dans différentes villes de France avec des enseignants de sciences physiques qui avaient envoyé au moins un message dans au moins l'une des deux listes étudiées ; (ii) quelques messages sélectionnés dans les listes TPE-TICE et PHYSCHIM ; (iii) 14 « e-entretiens » que nous pourrions appeler également « entretiens à distance », avec des enseignants de sciences physiques auxquels nous avons envoyé par e-mail le même questionnaire. La plupart de ces enseignants étaient en poste dans des lycées plutôt éloignés de la métropole (en Inde, Martinique, Italie par exemple).

Les professeurs interviewés ont été invités à répondre à un premier questionnaire concernant quelques informations générales et quelques données personnelles (profil, type de formation, caractéristiques de leur lycée, niveau des classes). Ensuite, dans un deuxième temps, qui constitue la « véritable » partie de l'entretien, ils ont été invités à répondre à des questions portant sur les quatre axes suivants : (i) l'utilisation des TICE, (ii) la place des TPE et des TICE dans les sciences physiques, (iii) le rôle de l'enseignant de sciences physiques, (iv) leurs attentes et leurs perspectives. La transcription des 12 entretiens a abouti à l'établissement d'un premier corpus. Ce corpus est complété par les 14 « e-entretiens ». La somme de ces deux composantes - environ 200 pages - forme le corpus des entretiens de cette recherche.

Nous avons également recueilli un autre corpus provenant des messages électroniques qui constituaient le point de départ de cette recherche. Nous avons choisi d'analyser les messages envoyés depuis la création de deux listes de diffusion (mars 2000 pour la liste TPE-TICE et novembre 1999 pour la liste PHYSCHIM) jusqu'en décembre 2001. Ce corpus comporte 120 messages issus de la liste TPE-TICE et sélectionnés parmi 2260 messages envoyés dans cette liste sur une période de 22 mois, et 227 messages provenant de la liste PHYSCHIM et choisis parmi 3023 messages envoyés dans cette liste sur une période de 26 mois. Signalons que plusieurs messages proviennent des départements d'outre-mer.

Au total, ce corpus à analyser comporte 347 messages qui ont été choisis selon des critères bien définis à l'avance. Il importait pour nous de savoir, chaque fois, si l'expéditeur d'un

message susceptible d'être intégré à notre corpus était bien professeur de sciences physiques. Les critères de sélection étaient les suivants : (i) il existait à la fin du message une signature complète, comportant le nom, le prénom, l'adresse et la discipline de l'expéditeur, et/ou (ii) l'identité et la discipline de l'expéditeur étaient clairement mentionnées dans le contenu du message, et (iii) le sujet et le contenu du message concernaient l'utilisation des TICE dans la pratique de classe ou dans les TPE, et/ou l'introduction des TPE au lycée.

Dans le Tableau 1, nous pouvons observer le nombre d'abonnés de la liste PHYSCHIM, depuis sa création en 8 novembre 1999 jusqu'en décembre 2001 (données procurées par le modérateur de la liste, lors d'un entretien au Ministère de l'Education). En 2003, la liste PHYSCHIM comporte 973 abonnés (essentiellement des enseignants de sciences physiques, données recueillies sur le site de la liste en mars 2003), ce qui représente le retentissement de la liste PHYSCHIM sur les enseignants de toutes les disciplines.

Nombre d'abonnés à la liste PHYSCHIM						
08/11/1999	01/2000	07/2000	01/2001	07/2001	10/2001	12/2001
10	138	306	510	550	616	675

Tableau 1 - Le trafic de la liste PHYSCHIM

Dans le tableau suivant, nous pouvons constater, au nombre d'abonnés de la liste TPE-TICE (toutes disciplines confondues), supérieur à 1200 depuis décembre 2000 (données provenant du site de la liste), quels furent l'impact de l'introduction des TPE et l'importance de la liste TPE-TICE sur les enseignants de toutes les disciplines.

Nombre d'abonnés à la liste TPE-TICE			
08/2000	10/2000	12/2000	02/2001
500	1000	1200	1360

Tableau 2 - Le trafic de la liste TPE-TICE

Nous n'avons pas encore reçu du modérateur de la liste les chiffres détaillés. En 2003 la liste TPE-TICE comporte 1267 abonnés (données recueillies dans le site de la liste en mars 2003). Selon le modérateur de la liste TPE-TICE, il y a eu une forte augmentation du nombre des abonnés lorsque les doutes sur la mise en place des TPE ont été dissipés. Le début de l'année scolaire a marqué lui aussi une recrudescence des abonnements. Les TPE étant lancés, le nombre d'abonnements décroît et les périodes de vacances scolaires représentent des mois creux.

4. Analyse

Nous allons présenter ici une première analyse du corpus de la recherche, avec quelques résultats préliminaires, en commençant par l'étude des entretiens effectués. La plupart des professeurs interviewés s'étaient autoformés aux TICE. Ils parlent également d'un choix personnel lorsqu'ils évoquent leur rapport avec les TICE.

Nous allons maintenant présenter ci-dessous une première grille regroupant les thèmes d'analyse des 12 entretiens et des 14 « e-entretiens » déjà effectués, sur la base de laquelle nous affinerons nos observations. Nous allons utiliser les mêmes thèmes pour un premier examen des messages des deux listes étudiées.

TICE en sciences physiques	TICE et TPE	Le rôle de l'enseignant	Attentes	Perspectives
			de l'enseignant par rapport	
En dehors de la présence des élèves	Dans les sciences physiques	Rôle de l'enseignant dans les TPE	aux TICE	
En présence des élèves	Place des TICE dans les TPE	Rôle de l'enseignant avec l'utilisation des TICE	aux TPE	
Les listes TPE-TICE et PHYSCHIM	Rapport expérimentation et TICE	Valorisation de l'enseignant	à l'utilisation des listes	

Tableau 3 - Thèmes d'analyse des entretiens et de messages

L'enseignant construit la conception de son apprentissage en interagissant avec un environnement donné (Charlier, 1998) qui, dans notre cas, est la communauté virtuelle des listes de diffusion TPE-TICE et PHYSCHIM. L'interaction avec d'autres collègues participant aux listes et le partage de connaissances le conduisent à une réflexion sur une action différente dans la pratique de classe. Cette réflexion sur l'action en classe n'implique pas automatiquement un changement de pratique. Lorsque nous parlons de changement de pratique de l'enseignant de sciences physiques, nous nous référons aux modifications mises en œuvre au moment de la planification de l'enseignement, à ses décisions de planification et à ses actions (Charlier, 1998).

Après une première analyse du corpus des entretiens, nous pouvons souligner que les enseignants de sciences physiques reconnaissent le caractère très positif des TPE et des listes de diffusion, et mentionnent à cet égard, plus particulièrement, la diminution de leur isolement (élément essentiel, surtout pour ceux d'entre eux qui se trouvent loin de la métropole). Le travail collectif et la mise en commun de connaissances et d'expériences, le coût minime de la recherche de l'information comptent également, selon eux, parmi les aspects très positifs de ce nouveau type de communication.

Un élément très important mentionné par plusieurs enseignants interviewés est la participation aux listes de personnes « ressources » tel Jacques Treiner, l'un des concepteurs des programmes de physique dans le groupe d'experts du GEPS (Groupe d'Experts pour les Programmes Scolaires), anciennement appelé GTD (Groupe Technique Disciplinaire). Comme le note précisément un enseignant interviewé : « [...] C'est vraiment extra pour un enseignant d'être en relation directe avec ceux qui ont réfléchi en profondeur sur les programmes, qui ont fait les documents d'accompagnement. On n'est pas en relation seulement avec les professeurs, on est en relation avec ceux qui ont fait les programmes, et ça c'est essentiel. C'est vraiment utile, des fois quand on lit un programme on peut avoir des interrogations et là on peut discuter entre collègues sur l'interprétation des programmes, mais l'idéal c'est d'avoir l'avis de celui qui a créé le programme ».

Selon les professeurs interviewés, grâce aux TICE, les élèves sont désormais en mesure d'illustrer les conclusions provenant de leurs projets et d'avoir dans leurs productions (surtout dans les TPE) une créativité bien supérieure. C'est dans cette optique que les TICE offrent une multitude de possibilités de faire preuve de compétences et de connaissances et ce, non seulement pour les élèves, mais également pour les enseignants. Ces deux éléments peuvent être considérés comme très positifs, surtout après l'introduction des TPE et l'utilisation des TICE dans la pratique de classe.

La plupart des enseignants interviewés voient également les listes de diffusion comme de véritables réseaux pédagogiques. Pour eux, les listes constituent une sorte de formation permanente à distance, puisqu'elles impliquent une séparation, dans l'espace et le temps, des activités d'enseignement et d'apprentissage (Glikman, 2002). Les enseignants peuvent trouver

assez rapidement dans ces listes des réponses à leurs interrogations, mais ils peuvent utiliser également leurs archives comme une véritable bibliothèque de pratiques et de ressources.

D'après les entretiens effectués, le professeur de sciences physiques voit son rôle se modifier. Il est désormais pour ses élèves un collaborateur et un guide, surtout dans le cadre des TPE. Comme le mentionne un professeur interviewé « [...] *Le rôle au niveau des TPE est finalement un rôle de guide, donc en TPE, clairement, on ne fait pas du tout la même chose que ce l'on fait en cours ou en TP. En TPE, c'est « les élèves qui travaillent » entre guillemets, nous qui simplement les remettons dans l'axe s'ils vont de travers, qui leur donnons des conseils, etc. C'est bien l'élève qui travaille et le prof qui ne fait simplement que contrôler ».*

Toujours dans le cadre des TPE un autre professeur ajoute : « [...] *l'enseignant est un peu en recul, puisque l'élève va chercher ses informations sur Internet [...] L'élève va voir les choses et s'il ne comprend pas, il va alors revenir vers l'enseignant. Alors que dans un cours classique, c'est plutôt le contraire, on va utiliser l'outil informatique, mais on apporte le plan du cours, alors que dans les TPE c'est l'élève qui doit construire son cours, il se pose des questions, il essaye de répondre et s'il n'y répond pas, là il va voir l'enseignant, alors que quand on fait le cours, on pose des questions, c'est un petit peu différent ».* Un autre professeur interviewé ajoute à propos de son rôle dans le cadre des TPE : « *Mon rôle est un rôle d'accompagnement, d'animation, de contrôle, d'évaluation, il y a un peu ça, mais les TPE sont faits pour qu'il n'y ait pas la dimension verticale habituelle ».*

Le professeur de sciences physiques n'est plus l'unique détenteur du savoir, et son rôle semble changer également en classe « [...] *l'enseignant n'est plus considéré comme le détenteur du savoir et la bibliothèque ambulante qu'on peut interroger de façon simple. [...] alors que l'on ne connaît pas forcément tous les domaines de sujets que les élèves peuvent être amenés à choisir, donc notre rôle est plutôt de leur conseiller comment naviguer dans une gigantesque base documentaire et essayer un petit peu de s'y retrouver et d'être critiques et sélectifs ».*

Toutes aussi caractéristiques au sujet des rôles de l'enseignant de sciences physiques se révèlent les positions suivantes : « *C'est plus un rôle d'animateur qu'un rôle de celui qui a le savoir et qui le donne aux autres ».* Pour un autre interviewé, le professeur de sciences physiques n'est plus une autorité en classe : « *De plus en plus, je dirai qu'on garde le rôle d'un enseignant, mais à une époque on était vraiment l'autorité, dans la classe, qui donnait le savoir, alors qu'aujourd'hui on est un animateur qui va permettre aux élèves d'aller chercher le savoir. On n'est plus celui qui fournit, on est celui qui guide vers l'information ».*

Ensuite, avant de poursuivre par la première analyse des messages des listes TPE-TICE et PHYSCHIM, observons qu'elles peuvent être considérées comme des espaces de communication où l'on trouve différents types de participants (Beaudouin et Velkovska, 1999). Il existe des intervenants actifs qui répondent aux questions et aux demandes des autres, qui animent les débats, des personnes qui posent souvent les questions, et des spectateurs qui lisent les messages sans intervenir. Il est évident qu'à tout moment ces rôles peuvent changer et ne sont pas définis par avance.

En général, dans les deux listes de diffusions étudiées, la plupart des abonnés sont des non-intervenants. Souvent appelés « *free riders* » dans la bibliographie anglo-saxonne (Rojo, 1995), ces abonnés sont connus également sous le nom de « *passagers clandestins* » (Drot-Delange, 2001). Dans la liste TPE-TICE, moins de 10% des intervenants sont des intervenants réguliers et 25% des intervenants épisodiques (données provenant du site de la liste).

En ce qui concerne la dynamique de fonctionnement des listes de diffusion (Anis, 1998), après une première analyse de messages, se profilent deux principaux types d'échanges dans les listes TPE-TICE et PHYSCHIM : (i) le fonctionnement vertical, qui est centré sur l'information. Les abonnés envoient une information institutionnelle vers les autres membres de la liste pour les mettre au courant, souvent à l'avance, d'une nouveauté, (ii) le

fonctionnement horizontal, qui est axé sur la discussion entre les abonnés de la liste : un abonné - souvent le modérateur dans le cas des listes TPE-TICE et PHYSCHIM - propose un sujet de discussion aux autres abonnés qui veulent débattre et réagir au sein de la liste pour faire avancer la réflexion sur le thème proposé.

Pour continuer avec notre propre analyse des messages, il est intéressant de mentionner tout d'abord la première catégorisation effectuée à partir des 347 messages sélectionnés. Cette catégorisation concerne les sujets de messages qui peuvent être répertoriés dans les rubriques suivantes : (i) information, (ii) TPE et les TICE, (iii) contenu des TPE (iv) réflexions, (v) pratique de classe, (vi) discussion, (vii) questions - demandes - commentaires, (viii) message de service, (ix) sujet incomplet, (x) sans sujet.

Ensuite, nous avons appliqué la grille de thèmes d'analyse (Tableau 3) au contenu des messages sélectionnés. Après l'application de cette grille aux 120 messages choisis dans la liste TPE-TICE, nous pouvons constater que la plupart d'entre eux reflètent les attentes et les perspectives des enseignants par rapport à l'introduction des TICE et des TPE et discutent de la place des TICE dans les TPE, ce qui est d'ailleurs l'un des objectifs de cette liste. Nous avons appliqué également notre grille d'analyse aux 227 messages choisis dans la liste PHYSCHIM : la plupart des enseignants y mentionnent la place des TICE en sciences physiques et les relations entre TICE et expérimentation, tout en évoquant fort souvent leurs attentes et leurs perspectives par rapport aux TICE et aux TPE.

Après cette première analyse des messages dans les deux listes étudiées, nous pouvons observer que les messages sélectionnés montrent une forte confrontation des savoirs entre les contributeurs abonnés à ces deux listes. Dans les communautés virtuelles, la confrontation des savoirs peut améliorer les connaissances de l'ensemble des usagers. Les enseignants redistribuent rapidement leurs informations et leurs méthodes, créant ainsi une sorte d'apprentissage de la communauté par la pratique. En ce sens, la collaboration des enseignants implique un engagement mutuel à un effort coordonné, ce qui est un élément très important dans la société actuelle de l'information et de la communication.

5. Conclusions

Les professeurs de sciences physiques qui participent aux listes de diffusion TPE-TICE et PHYSCHIM et qui ont ensuite été interviewés dans le cadre de cette recherche peuvent être considérées comme des enseignants experts, au sens de Tochon (1993). Selon ce dernier, les experts retiennent mieux l'information pertinente, ils rassemblent l'information de manière plus efficace et ont un accès plus rapide et meilleur aux souvenirs utiles. Parmi les enseignants interviewés, nombreux sont ceux qui conservent les messages intéressants de ces deux listes, notent les pratiques et les idées des autres collègues et essaient de les appliquer dans leurs classes de physique et dans les TPE.

En général, les enseignants de sciences physiques mentionnent, parmi les aspects positifs des TPE, l'amélioration et le renouvellement des relations entre les professeurs et leurs élèves, ainsi que le développement de l'autonomie de ces derniers. Notre recherche est en cours et l'analyse plus détaillée des messages et des entretiens devrait bientôt nous fournir des éléments très intéressants. L'essor des listes de diffusion telles que la liste TPE-TICE et la liste PHYSCHIM devrait apporter dans un proche avenir une aide considérable, non seulement aux professeurs de sciences physiques, mais aussi aux enseignants de toutes les disciplines.

Références

- ANNIS, J., (1998). *Texte et ordinateur. L'écriture réinventée*. Bruxelles : De Boeck.
- AUDRAN, J., (2001). *Influences réciproques relatives à l'usage des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication par les acteurs de l'école. Le cas des sites Web des écoles primaires françaises*. Thèse présentée à l'Université d'Aix-Marseille I, (non publiée).
- BARDIN, L., (1997). *L'analyse de contenu*. Paris : Presses Universitaires de France.
- BEAUDOUIN, V. & VELKOVSKA, J., (1999). Construction d'un espace de communication sur Internet. *Réseaux*, 17, 97, 121-177.
- BONAMI, M. & GARANT, M., (1996). *Systèmes scolaires et pilotage de l'innovation. Emergence et implantation du changement*. Bruxelles : De Boeck.
- CHARLIER, B., (1998). *Apprendre et changer sa pratique d'enseignement. Expériences d'enseignants*. Bruxelles : De Boeck.
- DROT-DELANGE, B., (2001). *Outils de communication électronique et disciplines scolaires: quelles(s) rationalité(s) d'usage ?* Thèse présentée à l'ENS de Cachan, (non publiée).
- GILLET, J.-L., (2000). *Régulation pédagogique à distance en formation continue, échanges interactions et débats entre enseignants sur une "liste de diffusion électronique"*. Mémoire de D.E.A. présenté à l'Université de Provence, (non publié).
- GLIKMAN, V., (2002). *Des cours par correspondance au « e-learning »*. Paris : PUF.
- HENRI, F. & LUNDGREN-CAYROL, K., (2001). *Apprentissage collaboratif à distance*. Canada : Presses de l'Université du Québec.
- JACQUINOT, G., (1993). Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ? ou les défis de la formation à distance. *Revue Française de Pédagogie*, 102, 55-67.
- KALOGIANNAKIS, M., (2000). *Représentations sociales d'enseignants de sciences physiques sur l'utilisation des multimédias dans leur enseignement*. Mémoire de D.E.A. présenté à l'Université René Descartes - Paris 5, (non publié).
- KALOGIANNAKIS, M. & CAILLOT, M., (2001). New roles and new social representations of French physical science teachers using multimedia. In Psillos, D., Kariotoglou, P., Tselves, V., Bisdikian, G., Fassoulopoulos, G., Hatzikraniotis, E. and Kallery, M. (Eds), *Proceedings of the Third International Conference on Science Education Research in the Knowledge Based Society*, 2, (pp 459-461). Thessaloniki : ESERA.
- LAUTIER, N., (2001). *Psychologie de l'éducation - Regard sur les situations d'enseignement*. Paris : Armand Colin.
- LEVY, P., (2002). *Cyberdémocratie*. Paris : Odile Jacob.
- LINTON, R., (1986). *Le fondement culturel de la personnalité*. Paris : Dunod
- MAYEN, P., (2002). Les rôles des autres dans le développement de l'expérience. *Education Permanente*. 151, 2, 87-107.
- NEUENDORF, K., (2002). *The Content Analysis Guidebook*. USA : Sage Publications.
- RHEINGOLD, H., 1995. *Les communautés virtuelles*. (trad. Lubroso, L.). Paris : Addison-Wesley.
- ROJO, A., 1995. *Participation in scholarly electronic forums*. Thèse présentée à l'Université de Toronto, (non publiée).
- ROJO, A. & RASGSDALE, R.-G., (1997). A process perspective on participation on scholarly electronics forums. *Science Communication*, 18, 4, 320-341.
- TOCHON, F., (1993). *L'enseignant expert*. Paris : Nathan Pédagogie.