

L'IMPORTANCE DE L'INTERACTIVITÉ ÉDUCATIVE DANS LES DISCUSSIONS SYNCHRONES NUMÉRIQUES

Alain Jaillet

Après avoir reposé le cadre de l'apprentissage par problème dans l'enseignement à distance, cette contribution étudie le poids relatif de chacun des profils étudiants (n=61) et enseignants (n= 49) dans l'interactivité nécessaire au processus d'apprentissage dans trois formations. Si, à l'inverse des solutions classiques d'enseignement, la participation des étudiants est très importante, on relève de nettes différences en fonction des formations. La distance et l'usage de la technologie, favorisent une interactivité écale dans laquelle on va néanmoins repérer une structure différente en terme quantitatif selon que l'on est tuteur ou étudiant. Si les enseignants sont fortement présents, les étudiants ne le sont pas moins et l'observation laisse supposer que l'inspiration socioconstructiviste de ces dispositifs semble se manifester par la forte interactivité entre étudiants. L'étude se concentre sur les données objectives de trois formations différentes, enregistrées par le système informatique UNIV-RCT.

Mots clés : enseignement à distance, interactivité, tutorat, participation étudiante, discussion synchrone numérique.

After defining the scope of problem-based learning in distance learning, this contribution studies the relative weight of each student profile (n=61) and teachers (n=49) in the interaction necessary to the learning process. While students' participation is considerable compared to classical teaching solutions, significant discrepancies can be reported according to the considered training. Distance and the use of technology favour a "screenal" (spoken writing via a screen) interactivity in which a different structure can however be identified in quantitative terms according to the status of the participant (tutor or student). Teachers are stongly involved, but so are students and we can assume through our observations that the socio-constructivist inspiration of these solutions seem to express itself in the strong interactivity between students. The study focuses on the objective data gathered from 3 different trainings, stored by the computing system UNIV-RCT.

Keywords: distance learning, interactivity, tutoring, student participation, digital synchronous discussion

INTRODUCTION

Dans le cadre de dispositifs d'apprentissage par problème à distance, cet article s'intéresse à la réalité des interactions entre étudiants et enseignants et les éventuelles différences induites par la nature des formations. Elle participe du programme «Université Virtuelle» volet recherche, du Contrat de Plan Etat Région (C.P.E.R.) 2000-2006 de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg. A l'instar d'autres universités européennes, à Maastricht par exemple qui montre que de réels gains d'apprentissage sont possibles avec l'apprentissage par problème (Problem-Based Learning) (Dochy, Gijbels, Segers et Bosche, 2003), ce programme vise à développer les recherches dans le cadre de la pédagogie universitaire. Comment, en changeant le scénario d'enseignement, il est possible de modifier les postures des enseignants et étudiants. A une parole enseignante magistrale et omniprésente, il s'agit de substituer une interactivité argumentative et cognitive entre enseignants et étudiants. On attend donc une forte participation des étudiants dans ces dispositifs avec en corollaire celle des enseignants en retrait (Duch, Groh et Allen, 2001 ; Guilbert et Ouellet, 2002). Le programme de recherche adopte un parti pris qui consiste, pour parvenir à ce rééquilibrage en matière d'interactivité, à utiliser les possibilités de communication qu'offre Internet dans des dispositifs de formation à distance. L'enseignant n'a plus face à lui des étudiants à qui il peut s'adresser oralement, il lui faut reconsidérer sa méthodologie pédagogique. Celle-ci s'élabore selon un algorithme d'apprentissage (Jaillet, 2000) proposé à l'ensemble des enseignants par lequel le travail en commun entre étudiants est privilégié. L'enseignant ne joue plus la partition de l'apport de contenus mais celle de l'accompagnement des étudiants dans une dynamique collective de construction de ceux-ci. Par ailleurs, pour éviter que l'enseignant n'occupe tout le champ de l'expression, le mode de communication privilégié n'est pas l'oral mais les conversations écrites. Autrement dit, les conversations numériques, forum et chats, par lesquelles les individus peuvent s'exprimer par l'écrit numérique en usant des registres langagiers oraux. Les interventions magistrales, les grandes explications par chat ne sont donc plus possibles. Il faut être concis, précis et non équivoque.

ÉLÉMENTS DE CONTEXTE

Dans le contexte universitaire français, il est très difficile d'envisager une dynamique de formation qui ne fonctionne que par des séances de travail de groupe. Pourtant, à la suite de nombreux travaux, des arguments suffisants devraient permettre l'émergence de solutions de ce type (Johnson et Johnson, 1998). Une très forte suspicion jamais clairement exprimée entoure ces pratiques qui brisent avec la tradition magistrale. En dehors de quelques expérimentations parfois médiatisées, il est difficile de montrer dans la durée que cette option est réaliste. Dans le contexte français toujours, il s'agit d'en apporter les éléments de preuve sur des durées et des formations qui ne relèvent pas de l'expérimentation. Peut-on mettre en évidence que l'interaction entre étudiant est une réalité manifeste et que celle-ci s'articule avec celle qui s'élabore avec les enseignants ? Pour le vérifier, l'originalité de l'approche proposée, consiste à s'intéresser à la structure des interactions verbales sans aborder les aspects liés aux contenus. Lorsqu'un enseignant dans un amphithéâtre classique occupe 99 % du temps de parole, cela ne signifie pas que l'intégralité de ses propos sont focalisés sur ses contenus d'enseignement, mais le fait qu'il ait autant de latitude de parole, indique qu'il est un enseignant de type magistral sans qu'il soit nécessaire de s'intéresser à ses propos. A l'inverse, le fait qu'un enseignant occupe 50 % du temps de parole laisse à penser que c'est probablement moins le cas. L'observation des postures révélées par le poids relatif des interventions des uns et des autres permet de dessiner les contours de la structure profonde de la pédagogie à l'œuvre en se focalisant sur les volumes et les flux d'interactions. Deux aspects sont étudiés, fréquence et densité des interventions des étudiants et tuteurs. On peut se poser la question de la focalisation sur les interactions écrites synchrones. D'autres recherches sur les mêmes effectifs ont montré (Jaillet, 2003) que les échanges asynchrones entre participants oscillaient entre 5 et 15 % de l'ensemble des interactions en fonction des formations. Cela ne signifie pas qu'elles n'ont pas d'importance, mais que dans les scénarios pédagogiques mobilisés, elles participent marginalement des postures d'interventions des étudiants et enseignants.

On attend du traitement des données collectées la mise en évidence de la très forte participation des étudiants et proportionnellement la plus

faible participation des enseignants-tuteurs. Sans dévoiler immédiatement les résultats, on peut dire que l'étude systématique de l'ensemble des interactions montre des résultats qui peuvent paraître à première vue contradictoires, puisqu'à la fois l'expression des étudiants domine effectivement les interactions en fréquence de prises de "parole", alors que les tuteurs sont néanmoins très présents en considérant le volume totale de l'expression.

Ces résultats se fondent sur des études longitudinales, systématiques à partir de formations fonctionnant depuis 3 à 4 années au moment de l'analyse. Ce n'est donc pas l'effet nouveauté qui est relevé. L'étude s'intéresse aux interactions entre participants à des formations à distance utilisant la plateforme d'enseignement à distance, UNIV-RCT (anciennement ACOLAD) conçue pour inciter fortement au travail de groupe. Par ailleurs, comme cette plateforme s'est élaborée autour d'un programme de recherche sur les usages, elle est conçue pour garder la trace de toutes les actions, toutes les durées d'usage, par un système qui assure une veille constante de l'activité de l'utilisateur. L'ensemble des réunions est donc enregistré et peut être traité. Evidemment, il n'est pas impossible que d'autres outils de communication soient mobilisés, mais le dispositif est conçu pour que cela ne soit pas nécessaire. Dans la pratique, il semble que l'outil se suffit à lui-même, les étudiants n'éprouvant pas le besoin d'utiliser autre chose. L'autre approche de cette recherche concerne la mise en évidence de la très forte variabilité des comportements des étudiants en fonction de la nature des formations. Quel est l'intérêt de l'étude des éventuelles différences entre les formations ? Si comme nous l'évoquerons, ces dispositifs de formation ont une inspiration socioconstructiviste, la quantité et la qualité des interactions doivent avoir une influence sur l'émergence des connaissances. A l'inverse, la tradition universitaire magistrale ne fait pas de différence dans le rapport pédagogique qu'a l'enseignant avec ses étudiants. Qu'il s'agisse d'un amphithéâtre de Mathématiques ou de Philosophie ou de Droit, la parole de l'enseignant domine. En est-il de même dans un dispositif alternatif ? Avant de considérer que toute chose est égale par ailleurs, il convient de le vérifier.

PROBLÉMATIQUE

L'apprentissage par problème dans le contexte de l'enseignement à distance avec les technologies, peut être une variable que l'on injecte dans un dispositif universitaire pour tenter d'une part d'augmenter l'interactivité entre étudiant et enseignant, c'est-à-dire le réseau d'actions et de réactions dépendantes et d'autre part pour mettre en évidence ce que sont les interactions et la nature de celles-ci en terme cognitif (Jaillet, 2004). En brisant le lien unique et obligatoire, entre l'enseignant et l'élève dans le processus de construction des savoirs, en institutionnalisant le groupe de pairs comme le cadre par lequel chacun doit se faire comprendre, il s'agit de décentrer le processus, selon un principe simple, rendre possible la remise en cause de l'autre, non pas dans ce qu'il est mais dans la pensée qu'il élabore (ce point est crucial, il ne s'agit pas de conflit social, de bagarre, mais d'interactions de points de vue différents). C'est donc une tentative d'opérationnalisation, quasiment expérimentale, des principes de Perret-Clermont (1979) de conflits sociocognitifs. Puisque le statut de chacun est semblable en regard des apprentissages, les discussions, les demandes d'éclaircissement sont possibles. A une proposition d'un étudiant, un autre étudiant peut poser la question "que veux-tu dire?" obligeant ainsi le locuteur à se reprendre. En situation classique, l'enseignant a un statut différent. Il a le droit de faire préciser à un étudiant ce que celui-ci exprime. Dans le contexte français, il est bien difficile et même impossible à l'étudiant de demander à l'enseignant de s'exprimer différemment pour qu'il puisse le comprendre. On trouvera certainement un exemple ou l'autre qui contredit cette affirmation, mais la visite de quelques salles de cours magistrales en France convainc rapidement de la prédominance du modèle. A l'inverse dans la proposition de dispositifs à distance qui sont étudiés, on va nettement différencier la diffusion du savoir et l'accompagnement des étudiants dans le processus de maîtrise de celui-ci. Le cadre du savoir, son organisation hiérarchique, ses postulats, démonstrations et exemples sont cristallisés, inertes, le plus souvent en dactylographie numérique ou plus rarement par des enregistrements audiovisuels. En principe, l'enseignant-tuteur a donc un positionnement qui ne consiste plus à faire cours, mais à accompagner les groupes d'étudiants dans la résolution de l'apprentissage par problème et c'est ainsi qu'ils réalisent les

apprentissages nécessaires (Duch, Groh et Allen, 2001). En conséquence, les enseignants doivent être moins diserts, moins intervenants que les étudiants. Les rythmes des échanges s'en trouvent changés. L'enseignant ne peut plus intervenir par des propos logorrhéiques, mais par des interventions courtes. Par rapport à l'enseignement classique, c'est donc une modification substantielle des échanges qui est attendue, dans laquelle on peut relever l'importance de la participation des étudiants alors que celle des tuteurs est plus en retrait. Il existe pour l'instant peu de travaux qui se focalisent sur la réalité de l'interactivité pourtant essentielle dans cette inspiration socioconstructiviste. Ceux de Perraya et Dumont (2004) par exemple, constatent cependant qu'il est difficile aux enseignants et étudiants de réellement changer de comportement, même si une série de contraintes les y engagent. Selon leur conclusion, les pratiques des enseignants perdurent et le changement a du mal à se réaliser.

Le but de cette recherche consiste à caractériser l'interactivité de chacun des profils en fréquence et en densité. A la différence de l'étude de Perraya qui procède de façon proche, ce n'est pas le mot qui est la base de calcul, mais le caractère informatif. En effet, le propre de l'écrécrite (écriture oralisée à l'écran) c'est d'utiliser abondamment des abréviations et les smileys qui remplacent certaines expressions linguistiques par des articulations de signes de ponctuations. Les étudiants utilisent volontiers ce type de signes et les enseignants ne les dédaignent pas. Compte tenu du contexte collaboratif du dispositif de formation, il est attendu une plus grande participation des étudiants que des tuteurs dans le processus interactif. Une des difficultés de l'apprentissage par problème consiste à faire travailler des gens ensemble alors qu'a priori, il n'y a rien d'évident à ce qu'ils acceptent de se mettre dans une dynamique collective. Des recherches ont tenté de caractériser ce qui constituait le meilleur moyen d'appareiller les étudiants entre eux et ses effets (Depover, Quintin et De Lièvre, 2004). D'autres recherches ont mis en évidence que les activités de collaboration et de coopération n'étaient pas systématiquement garantes de meilleures performances d'apprentissage (Lefebvre et Deaudelin, 2001). La question récurrente à tout cadre collaboratif est l'implication personnelle de chacun, étudiant et enseignant. Les étudiants qui sont immergés dans un

cadre collaboratif sont-ils en fait faussement actifs et peu interactifs entre eux, comme le prétend (Arnaud, 2003) ? Si tel est le cas, alors l'étude des interactions doit manifester une très faible participation des étudiants et de trop peu nombreux échanges. Les tuteurs ont-ils une posture magistrale peu en rapport avec les nouvelles définitions des rôles qu'on leur assigne, comme on peut le penser à la lecture de Perraya et Dumont (2003) ? Dans ce cas, les propos des enseignants-tuteurs doivent être dominants, occuper l'intégralité du champ de l'interactivité. En se focalisant sur les discussions synchrones numériques (D.S.N.), il doit être possible d'apporter des éléments de réponse tangible, y compris en se posant la question des différences éventuelles en fonction des formations. Ce point est crucial. Les études qui se focalisent sur les technologies ou sur les modalités de distance, considèrent trop souvent qu'un environnement technique en vaut un autre, tout comme une formation en vaut une autre. Si c'est le cas, alors les trois formations étudiées doivent confirmer une unicité de manifestation. Il est apparu au cours de l'étude qu'il était nécessaire de distinguer au moins une autre dimension dans cette problématique liée à la taille des groupes d'interaction : y a-t-il un comportement différent d'interaction lorsque l'on est en grand groupe (séminaire) et en petit groupe (équipe) ?

ELEMENT DE CADRE CONCEPTUEL

L'interactivité, le cœur de la relation pédagogique

L'interactivité éducative n'est pas une découverte de l'incursion du numérique dans l'enseignement. De manière générale, à la suite du courant de la nouvelle communication, on définit l'interaction comme « l'échange d'information ... en termes de dialogues et d'actions pour deux interlocuteurs ou plus » (Brien, Bourdeau et Rocheleau, 1999). Tandis que l'interactivité « ... est à la fois le caractère mesurable et le support de cette interaction ». Ce qui signifie que l'interactivité désigne à la fois le processus qui permet l'interaction et la mesure de l'ensemble. En son temps, Postic (1977) a étudié les systèmes classiques d'enseignement en présence qui s'appuient sur des interactions, autrement dit, des actions et réactions des élèves et des enseignants. Altet (1994) soulignera le poids du "dialogue pédagogique finalisé" qui s'élabore sur la base d'un contrat implicite : l'enseignant sait ; les élèves apprennent. Tout le courant de

l'autoscopie (Linard et Prax, 1984) a tenté de rendre attentifs les enseignants à l'interactivité, qui concourt à leur professionnalité en terme de proxémie ou occupation de l'espace, de kinésie ou postures et gestes, et évidemment d'échanges verbaux.

C'est qu'en effet, le métier d'enseignant ne se justifie que parce qu'il y a interactivité. Par ailleurs, il semble que les situations d'enseignement classique conditionnent une interactivité dépendante de la préoccupation qu'a l'enseignant de progresser dans son programme (Sarrazy, 1999). Autrement dit, l'interaction permise, ne l'est que dans les limites étroites de ce que l'enseignant considère comme acceptable.

Cependant, en changeant l'approche d'enseignement et d'apprentissage, en incitant au travail en groupe, il est possible de transformer cette tendance. Du point de vue de l'observation des élèves et donc de ce qui participe de leurs apprentissages, des propositions très intéressantes (Brossard, 1993; Roux, 2003) ont fourni des modèles possibles à l'interprétation de ce qui est observable en terme de comportements verbaux et non verbaux. En matière d'enseignement à distance, les dispositifs par visio-conférence, audio-conférence, ont montré leur limite, notamment parce qu'ils renforcent la parole, la gestuelle, le théâtre de celui qui est au centre de la télédiffusion au détriment de l'idée d'interactivité avec les autres (Perin et Gensollen, 1992). L'utilisation du réseau Internet et la structuration d'un courant de recherche autour du Travail Collaboratif Assisté par Ordinateur (T.C.A.O.) a reposé l'étude sur les interactions verbales au centre des problématiques spécifiquement pour l'apprentissage avec ses nouveaux instruments (Henri et Lundgren-Cayrol, 2001).

Deux classes d'interactivité sont prises en considération :

- Celle qui organise les interactions asynchrones par le biais de forums d'échanges (Hert, 1999; Marcoccia, 2001). Il s'agit le plus souvent d'observer si les comportements d'interaction en différé et numérique diffèrent vraiment de situations d'interactions plus courantes. La réponse est plutôt banale. Dans les forums de discussion, il n'y a pas vraiment de différence. Au-delà des échanges constructifs, les prises de paroles assurent un positionnement de pouvoir, tout comme les

phénomènes de clans pro ou anti intervenants émaillent la vie de ces collectifs connectés.

Des recherches se sont intéressées à l'utilisation de forums dans le cadre de formation (Martin, 2003), là au contraire, c'est plutôt une certaine neutralité qui émerge. Pour vivre heureux, vivons sans conflit, sans de trop grandes confrontations. Ce résultat est confirmé dans une autre recherche qui étudie les comportements des étudiants dans un forum. Karsenti et Fortin (2003) notent qu'il n'y a pas de remise en cause d'une proposition de l'un d'entre eux par une autre. Dans le contexte de notre étude, nous avons déjà signalé que les échanges sur forum étaient quantitativement faibles. Il existe une autre interactivité asynchrone par exemple, lorsqu'un étudiant dépose un document, et qu'un autre en prend connaissance et réagit soit par la modification de ce document ou bien en apposant un commentaire, il agit en structurant son propos qui n'est pas commandé par l'urgence du fil de la discussion. Dans ce cas là, il est possible de préciser encore le statut de l'échange puisque l'interaction n'est pas pilotée par les cadres sociaux de civilités, mais au contraire hyper focalisée sur le sujet traité. Il y a une différence sur ce registre entre le commentaire posé en dérivé d'un document, qui sera empreint de relations sociales, alors qu'un texte qui « répond » à un autre texte sera lui dégagé de relations sociales pour se concentrer sur le sujet et l'articulation des propositions.

- Celle qui permet les interactions synchrones (Georges et Leroux, 2001; Perraya et Dumont, 2003; Delium, 2003) qui le plus souvent sont possibles grâce à des logiciels de discussions par clavier (chat) plus ou moins élaborés ou alors des tableaux blancs qui permettent à la fois, le dessin, le schéma, l'affichage de documents et le dialogue écrit. Ou encore, les collecticiels synchrones qui permettent de concevoir des documents à plusieurs (Naveiro, Brézillon et, Souza, 2001), voire même d'accompagner l'utilisation de logiciels professionnels en greffant des prothèses communicatives pour les collaborations distantes (Després et Leroux, 2003). Nous proposons de désigner ces possibilités des Discussions Synchrones Numériques (D.S.N.) et de qualifier la nature de la communication d'"écrale", pour faire écho à Hert (1999) qui parle de quasi oralité de ces échanges écrits, par écrans interposés. Et ce sont ces

interactions qui font l'objet de l'étude. Dans l'interactivité immédiate, les cadres sociaux des civilités sont omniprésents, comme cela a été mis en évidence (Jaillet, 2004).

ASPECTS METHODOLOGIQUES

Echantillon

L'étude porte sur trois formations différentes qui n'en sont pas à leur première année de fonctionnement. Celle-ci est rarement une année pertinente à étudier du point de vue d'un usage courant, tant les problèmes en tout genre viennent entacher son fonctionnement normal du point de vue technique et du point de vue des enseignants. L'autre variable étudiée concerne le statut des personnes qui interagissent, étudiants ou enseignants. Aucun des enseignants concernés n'est à sa première expérience de tutorat à distance. Pour ce qui concerne les étudiants, c'est différent puisque pour tous, il s'agit de la première expérience d'une pédagogie par résolution de problèmes, qui plus est à distance.

La formation "Utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement et la Formation" (UTICEF) est un D.E.S.S. qui existe depuis 2000 et concerne plus de 300 étudiants répartis sur toute la planète francophone. Elle concerne plutôt des professionnels de la formation et de l'enseignement supérieur. L'équipe d'encadrement (Université de Mons, Université de Genève, Université Louis Pasteur Strasbourg) est constituée de spécialistes des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation. L'objet de cette formation est de former des spécialistes de l'enseignement et de la formation à la pédagogie avec les technologies et notamment dans un contexte de distance. Par conséquent, ce sont des spécialistes de la pédagogie à qui il est demandé des efforts particuliers dans un nouveau contexte.

La formation "Activités et techniques de communication" est une licence professionnelle (LPATC). Elle existe depuis 2001 aussi bien tout à distance qu'en présentiel, et a concerné plus de 250 étudiants. Par différence par rapport à la formation précédente, ce sont des étudiants qui ont moins d'expérience et qui n'ont pas pour objet de devenir des spécialistes de la pédagogie. L'objet de leur formation concerne la

maîtrise d'outils techniques, et de compétences organisationnelles en production. La partie acquisition technique est très importante pour les doter d'une solide culture informatique. La formation "Droit du multimédia et des Systèmes d'Information" est un D.E.S.S. (MSI). Elle existe également depuis 2001 aussi bien à distance qu'en présentiel. Plus de 200 étudiants sont passés par cette formation. Ce sont des étudiants de la filière "droit", qui ne sont pas destinés non plus à la pédagogie mais qui ont par contre une certaine habitude à réaliser des études de cas à partir de la jurisprudence. Une promotion de chaque formation de septembre 2002/2003 constitue l'échantillon, ce qui représente un effectif total de 61 étudiants et 49 tuteurs. Ce sont des années complètes qui sont prises en considération avec pour les trois formations plus de 27000 connexions étudiant en plus de 16000 heures et plus de 330 000 messages d'interactions synchrones. Les interactions observées sont réalisées en petit groupe de 5 personnes au maximum et en grand groupe de 13 personnes au maximum. Les séquences en petits groupes correspondent au travail d'équipe le plus souvent sans enseignant tuteur alors que celles en grand groupe concernent l'ensemble des participants à un séminaire, avec la présence du tuteur probable.

Tableau 1
Effectifs des formations étudiées en fonction des profils

	LPATC	UTICEF	MSI
Tuteurs	17	21	23
Etudiants	23	14	12

Recueil et traitement des données

UNIV-RCT a été conçue pour enregistrer toutes les actions des utilisateurs en bases de données. Ce qui permet de traiter l'ensemble des données et notamment les sessions d'échanges synchrones. Une session se définit a minima comme l'interaction entre deux personnes. Elle est prise en considération à partir du moment où deux personnes sont simultanément en présence dans le salon de D.S.N. (Discussion Synchronique Numérique), et s'interrompt dès lors qu'une seule personne

est présente. Les données à disposition permettent d'établir, dans les différents lieux de rencontre, quelle est la durée de l'échange, le nombre de messages réalisées par chacun défini par une entrée, la quantité d'informations échangée par chacun exprimée en nombre de caractères. Toutes ces données sont regroupées en fonction des lieux d'interaction, en précisant les durées cumulées, le nombre de sessions. Sur le plan des calculs, des moyennes individuelles sont réalisées puis regroupées en fonction des lieux équipes et séminaires et des profils étudiants et enseignants en fonction des formations. Cela permet de définir un "étudiant-type", un "tuteur-type". C'est-à-dire un prototype d'étudiant, de tuteur par formation qui va permettre les comparaisons. Enfin des ratios sont élaborés par formation et par profil, de sorte de pouvoir comparer la fréquence des messages et leur importance en quantité de caractères utilisés. Cela permet de déterminer la nature des interventions courtes ou longues.

RESULTATS

Données de cadrage

Durée

Le tableau 2 donne une indication des durées moyennes, maximales et minimales des séances de discussions synchrones numériques pour les trois formations et dans les deux lieux d'interaction.

Tableau 2 :
Durées des Discussions Synchrones Numériques

Lieux et formations	Séminaires LPATC	Séminaires UTICEF	Séminaires MSI	Equipes LPATC	Equipes UTICEF	Equipes MSI
Durée moyenne	56 mn 15s	1h 04 mn	1h 09 mn	46mn 58s	48 mn 31s	1h 02mn 12s
Durée minimale	15s	38s	14s	16s	33s	25s
Durée maximale	3h 35mn 30s	4h 44mn	9h 11mn 12s	5h 25mn 43s	3h 25mn 18s	5h 54mn 37s

Quantité

Le tableau 3 indique le nombre total de sessions d'échanges synchrones en équipes ou en séminaires pour les trois formations. La première ligne indique les effectifs étudiants. La seconde indique le nombre total de sessions en groupe de séminaire ou en équipe.

La dernière ligne précise le pourcentage moyen de sessions auxquelles l'"étudiant-type" a participé par formation.

Tableau 3 :
Nombre de D.S.N. et participation moyenne

Lieux et formations	Séminaires LPATC	Séminaires UTICEF	Séminaires MSI	Equipes LPATC	Equipes UTICEF	Equipes MSI
Effectifs étudiants	17	21	23	17	21	23
Sessions total	382	155	235	993	524	433
% de participation	61	47	53	73	70	78

Données traitées pour comparaison

Fréquence moyenne des interventions

L'étude s'intéresse à la moyenne des fréquences cumulées des interventions des étudiants et des enseignants dans les lieux équipes d'au maximum 4 étudiants, et séminaires d'au maximum 12 étudiants et un tuteur éventuellement. Pour obtenir cette fréquence, on calcule individuellement la participation en messages de chacun puis on réalise la moyenne cumulée, cela permet d'obtenir la fréquence de l'"étudiant-type" et du "tuteur-type". Ainsi, il est possible de déterminer qui des étudiants ou des enseignants produit le plus de messages en moyenne lors des interactions.

Tableau 4 :
Fréquence moyenne des messages émis dans les différents lieux et formations par les deux profils en %.

	Tuteurs			Etudiants		
	LPATC	UTICEF	MSI	LPATC	UTICEF	MSI
Equipes	14,8	8,8	22	26,5	27,5	23
séminaires	33,2	26	23,3	8,5	7,5	8,8

Le tableau 4 se comprend ainsi, en LPATC les tuteurs sont les auteurs de 14,8% des messages lors des sessions en équipe, alors que la participation est de 26,5% pour l'étudiant-type. En séminaire, elle est de 33,2% du point de vue tuteur et seulement 8,5% du point de vue de l'étudiant-type. La somme tuteurs et étudiants dans ce tableau ne peut évidemment pas faire 100 %. Il s'agit d'un ratio indicatif. A l'exception de la formation MSI, l'effet de disposition du tableau fait ressortir l'opposition entre les tuteurs qui interviennent plus faiblement en équipe et les étudiants en séminaires, alors qu'à l'inverse, les tuteurs interviennent davantage en séminaire et les étudiants en équipe.

Moyenne du nombre de caractères par message

Pour avoir une idée de ce que représente cette information, le nombre de caractères de cette phrase est de 91. La moyenne du nombre de caractères permet de comparer le "poids" des interventions de "l'étudiant-type" et du "tuteur type" dans un même lieu et calculer le ratio expression étudiant sur expression tuteur. On procède en deux temps, en calculant le nombre moyen de caractères des messages par individu, puis ensuite une moyenne est élaborée pour définir un étudiant-type, un "tuteur-type" par formation et par lieu. Ainsi, il est possible de mettre en évidence l'éventuel différentiel d'expression entre étudiants et tuteurs. La comparaison peut se faire à deux niveaux, dans un même lieu pour chacun, et entre les deux lieux et ce par formation.

Tableau 5:
Moyenne du nombre de caractères par message en fonction des lieux,
des formations et des profils

	Equipes	Séminaires
UTICEF	Moyenne du nombre de caractères par message	Moyenne du nombre de caractères par message
Etudiant	39,48	32,92
Tuteur	44,10	48,36
Ratios	0.9	0.68
LPATC		
Etudiant	28,37	24,07
Tuteur	42,58	51,09
Ratios	0.66	0.47
MSI		
Etudiant	36,66	29,63
Tuteur	55,84	52,71
Ratios	0,65	0,56

Comparatif entre fréquence et poids des messages

Pour comparer la fréquence et le poids des messages des différents profils, on établit le pourcentage de la production des tuteurs à partir de la totalité des caractères. Le poids des messages est mis en référence avec la fréquence. Il est ainsi possible de voir si en quantité de messages et en contenus de messages, la répartition entre étudiant et tuteur est homogène ou non.

Pour le tableau 7, les pourcentages des messages étudiants et tuteurs sont calculés par rapport au total cumulé afin de rendre compte de l'importance totale de chacun. Il en est de même pour le nombre de caractères.

Tableau 6
 Nombre de caractères en fonction des lieux et des profils dans les trois formations et pourcentage de la production des tuteurs

	Equipes	Rappel tabl.3	Séminaires	Rappel tabl.3
	Total des caractères produits	Moyenne des messages par catégories en %	Total des caractères produits	Moyenne des messages par catégories en %
UTICEF				
Etudiants	1933138	27,53	515666	7,5
Tuteurs	185342	8,8	233417	26
Pourcentage de caractères produits par les tuteurs	8,7		31,1	
LPATC				
Etudiants	2860616	26,5	1013933	8,4
Tuteurs	709007	14,8	975214	33,1
Pourcentage de caractères produits par les tuteurs	24,7		49	
MSI				
Etudiants	1513652	23,0	461930	8,8
Tuteurs	642115	21,9	355634	23,3
Pourcentage de caractères produits par les tuteurs	29		43	

DISCUSSION

Première remarque à propos de la durée des D.S.N., celles-ci sont plutôt homogènes. De l'ordre de l'heure courte (moins d'une heure) à longue (plus d'une heure) (tableau 2). Cela masque cependant une diversité de pratiques. L'observation de quelques unes des interactions les plus longues met en évidence que plusieurs intervenants se succèdent l'un

Tableau 7
Comparatif en pourcentage de la production de messages et de caractères en fonctions des variables formations et profils sans distinction de lieux

	UTICEF	LPATC	MSI
% messages étudiants	86,1	80	75,8
% caractères étudiants	85,4	70	66,5
% messages tuteurs	13,9	20	24,2
% caractères tuteurs	14,6	30	33,5

passant le flambeau à l'autre et tissant ainsi un traitement du sujet qui s'appuie sur les échanges précédents (en consultant l'enregistrement). Cet usage est essentiellement dû à l'origine géographique des étudiants répartis sur l'ensemble de la planète et qui doivent jongler avec des fuseaux horaires différents. Cela explique pourquoi certains se connectent à un moment de la journée, engageant une discussion, puis sont rejoints par d'autres qui reprennent le flambeau, jusqu'à l'arrivée des prochains. Les sessions très courtes s'expliquent par de brèves mises au point ou lorsque les étudiants se donnent rendez-vous dans un autre espace. Ce sont toujours des D.S.N. de régulation pour passer d'un endroit à l'autre.

Deuxième constat, la quantité des sessions d'échanges synchrones est très importante (tableau 3). Pour chaque étudiant cela représente des centaines d'heures de travail en synchrone avec d'autres étudiants et tuteurs. Les formations classiques en présence, ne permettront jamais de faire interagir sur des périodes aussi longues et pour des durées totales aussi importantes des étudiants et enseignants entre eux. Quantitativement les D.S.N. en équipe sont plus importantes qu'en séminaires avec des rapports cependant très différents. Il est normal que les sessions en équipe soient plus nombreuses puisque, pour un

séminaire de 10 ou 12 personnes, il y aura trois équipes de 3 ou 4, et donc au total plus de sessions possibles en fonction du nombre d'inscrits. Ce qui est remarquable, c'est qu'en fait, les formations ne favorisent pas de la même façon les échanges dans les différents lieux. On devrait, en toute logique s'attendre qu'il y ait trois fois plus de sessions en équipe qu'en séminaire, puisqu'en général un séminaire est composé de 3 équipes. Or, pour la formation MSI, le rapport, obtenu entre le nombre de sessions en équipe sur séminaire, est plus faible (1,8), ce qui laisse supposer que les étudiants et le tuteur se retrouvent davantage en groupe de séminaires qu'en équipe.

A l'inverse, la formation UTICEF (3,4) est au-delà du rapport de 3. En conséquence on peut supposer que l'interaction en équipe est favorisée, alors que la formation LPATC est légèrement en dessous (2,6). Ces différences dans l'importance des échanges synchrones dans l'un ou l'autre lieu peuvent être la marque de spécificités pédagogiques. Ainsi, on observe également que le nombre de sessions par étudiants va être très hétérogène entre les formations et les lieux de regroupements. Derrière ces ratios, on peut expliquer les différences. Si l'on peut supposer un impact de l'approche pédagogique qui valorise les réunions synchrones, l'économie de chaque formation l'actualise de manière particulière. Autre élément remarquable, c'est la différence d'assiduité manifestée par les pourcentages de participation en fonction des formations et des lieux. L'assiduité est toujours plus forte dans les équipes que dans les regroupements en séminaire. Les formations de troisième cycle ont les décalages les plus importants. Synthétiquement, les étudiants d'UTICEF participent en moyenne à 47 % des sessions qui les concernent en séminaire, et à 70 % en équipe. Pour la formation MSI, les étudiants fréquentent en moyenne 53 % des sessions en séminaires et à 78 % en équipes. Alors que pour la formation LPATC, la participation n'est que légèrement plus faible en séminaire (61%) qu'en équipe (73%).

Un tuteur présent et non envahissant.

La deuxième partie de l'étude se consacre au poids des interventions des profils tuteurs ou étudiants. La première approche vise à vérifier notamment la persistance des résultats de Perraya et Dumont (2003) à propos d'une expérimentation de tutorat menée dans le cadre d'une

formation partiellement à distance. Selon eux, environ 40 % des échanges étaient le fait des enseignants tuteurs. En cela, ils confortaient les résultats de Postic (1977) dans des situations de classes présentielles et même en situation universitaire tels que Mac Donald et Gibson (1998) l'avaient de leur côté mis en évidence. L'hypothèse qui semble se vérifier ici, considère qu'un environnement technologique qui hyper-valorise les échanges synchrones par la spécification des lieux en fonction des tâches pédagogiques à réaliser, casse le cadre classique et permet à un nouveau d'émerger dans lequel les échanges sont beaucoup plus équilibrés.

Fréquence moyenne des interventions des étudiants et des enseignants.

Le tableau 4 met en évidence que les comportements de l'"étudiant-type" en terme de fréquences moyennes d'interventions sont assez proches d'une formation à l'autre, en équipe, 26,5% - 27,5% - 23% et en séminaire 8,5% - 7,5% - 8,8%. Dans les lieux séminaires la participation plus faible de l'"étudiant-type" est un effet normal, puisque les étudiants sont plus nombreux, donc les possibilités de paroles sont restreintes pour eux. De plus, explicitement, ces lieux en grands groupes sont des lieux de régulation d'abord du tuteur. Il est donc cohérent d'observer que les moyennes sont plus élevées pour les tuteurs que pour les étudiants. Au contraire les comportements du "tuteur-type" sont plus hétérogènes en fonction de la formation. Ceux de la formation MSI sont très intervenants aussi bien en séminaires, 23,3% des interventions, qu'en équipe, 22%. Par contre ceux de la formation UTICEF se font discrets en équipes, 8,8% des interventions et trois fois plus en séminaire, avec 26% des messages.

Le rapport est de deux pour la formation LPATC, dans laquelle les tuteurs interviennent pour 14,8% des messages en équipe et 33,3% des interventions en séminaire. Par rapport aux travaux de Perraya et Dumont (2003), de très nettes différences semblent s'observer. Les taux de participation en messages sont très nettement inférieurs aux 40 % repérés dans leur étude. Même pour les lieux et les formations dans lesquelles les enseignants sont très intervenants, ce seuil de 40 % n'est pas atteint. D'où ces différences peuvent-elles provenir ? Dans la situation observée au Tecfa à Genève, il s'agit d'une formation hybride, à la fois en présence et à distance. En conséquence, il est imaginable que la participation du tuteur est forte, parce qu'il peut ainsi montrer que la

distance n'handicape pas sa participation d'enseignant. A l'opposé, dans des formations très interactives et uniquement à distance, le tuteur n'utilise qu'un seul mode. Mais sur le fond, on peut aussi considérer que les relevés du Tecfa ne sont qu'une autre occurrence d'étude. L'importance du contexte constitué par le dispositif est essentielle comme l'ont montré Kampulainen et Mutanen (1999).

Moyenne du nombre de caractères utilisés par message par les étudiants et les enseignants

L'interprétation des résultats s'intéressant au nombre de messages se complique lorsque l'on se concentre sur la moyenne du nombre de caractères par assertion. Le résultat obtenu (Tableau 5) permet d'observer le poids des différentes interventions en fonction de ces variables. Premier constat, pour les étudiants le nombre moyen de caractères par message est toujours plus important en équipe qu'en séminaire et quelle que soit la formation. Deuxième constat, cela n'est pas symétrique du point de vue des tuteurs en fonction des formations. Si les formations LPATC et UTICEF voient les nombres moyens de caractères par message produit par les tuteurs plus importants en séminaire qu'en équipe, cela n'est pas le cas pour MSI. Troisième constat, dans tous les cas, l'intervention des tuteurs est toujours beaucoup plus importante en nombre de caractères moyens que celle des étudiants.

En équipe, la formation UTICEF est celle pour laquelle la participation des étudiants est la moins faible, par rapport aux tuteurs, en nombre moyen de caractères par message. C'est ce qu'exprime le ratio de 0,9 qui signifie que la moyenne des caractères par message d'étudiant en équipe est seulement de 10 % inférieure à celles des tuteurs. Pour les autres configurations, le différentiel est très important. Par exemple, pour les séminaires en LPATC, les messages des tuteurs ont en moyenne plus de deux fois plus de caractères que ceux des étudiants. Dans le séminaire, il est normal d'observer cette domination du tuteur, puisque les explications, ou renvois qu'il fait, relèvent de la mise au point collective qui peut nécessiter plus d'occurrences pour s'exprimer.

Par la suite (Tableau 6), si l'on observe la totalité des caractères produits par l' "étudiant-type" et le "tuteur-type", on observe nettement l'importance de ce dernier avec deux remarques. D'une part, il est

confirmé les différences de comportement des tuteurs entre les lieux équipes ou séminaires, et les nettes différences également entre les formations, mais le fait a déjà été signalé. D'autre part, le caractère touffu des propos des tuteurs est une évidence qui est vraisemblablement la marque de fabrique de l'enseignant. Ainsi, s'il y a cohérence pour la formation UTICEF entre le pourcentage d'interventions des tuteurs (équipe 8,8% ; séminaire 26%) et le pourcentage de caractères utilisés pour ces interventions (équipe 8,7% ; séminaire 31,1%), pour les formations LPATC et MSI, c'est loin d'être le cas. (Tableau 3). Le plus gros différentiel s'observe pour les sessions d'interaction en séminaire.

Pour la formation LPATC en équipe, le pourcentage d'interventions des tuteurs est de 14,8% alors qu'ils produisent 24,7 % des caractères utilisés. Le déséquilibre est également très fort en séminaire avec 33,1 % des messages et 49 % des caractères. Pour la formation MSI, 21,9% des messages sont le fait des tuteurs dans les lieux équipes alors qu'ils produisent 29% des caractères. La différence est beaucoup plus importante en séminaire puisque leurs messages représentent 23,3% du total et le nombre de caractères 43%.

En se focalisant sur le poids des messages, le comportement d'enseignant que pointent Perraya et Dumont, semble se confirmer. L'enseignant-tuteur est plus prolixe que l'étudiant. Il a besoin de plus de caractères pour s'exprimer. C'est le signe qu'il explique plus qu'il n'interroge. Cela n'est pas tout à fait inattendu. Mais en observant les ratios entre ce que produisent les étudiants et les tuteurs dans chaque formation, l'écart met en évidence la très grande diversité de pratiques.

Importance de la participation des étudiants et des tuteurs

A l'analyse de ces données, en étudiant l'interactivité du point de vue de la fréquence, il apparaît donc que la participation des tuteurs est plus faible que ce que proposent Perraya et Dumont par exemple. Par contre, l'étude de l'interactivité du point de vue du volume montre que le tuteur est beaucoup plus prolixe que l'étudiant. Selon le profil, il y a donc un renversement entre fréquence et densité des interventions. Cependant, en reprenant l'ensemble des données et sans distinguer les lieux (Tableau 7), les volumes des expressions des deux profils en caractères et en messages, on constate quand même que la place des tuteurs dans

l'interactivité est beaucoup plus limitée que le renversement observé à propos du volume spécifique à chaque lieu ne le laisse imaginer. Ainsi, au maximum les tuteurs sont responsables du quart des messages pour la formation MSI par exemple et du tiers du nombre de caractères utilisés.

Que les enseignants interviennent, cela paraît normal dans des approches pédagogiques qui insistent sur l'encadrement et l'implication du tuteur. Certes, en fonction des formations, des styles pédagogiques, l'importance des propos des enseignants-tuteurs n'est pas la même. Pour la formation UTICEF, dont finalement la spécialité d'enseignement des tuteurs est la pédagogie et l'usage des technologies, l'intervention de ceux-ci est la plus mesurée. Comme si, en quelque sorte, les pédagogues tentaient de limiter leurs interventions pour être le plus en phase possible avec le scénario pédagogique. Cette étude montre qu'il y a des différences, et que l'on ne peut considérer qu'un contexte d'étude vaut pour tous.

CONCLUSION

En matière d'enseignement à distance basé sur l'apprentissage par problème, il faut accepter une rupture pédagogique, parce que celle-ci existe. Qu'ajouter de plus. Il n'est pas possible à l'enseignant de faire comme s'il faisait sur la scène un cours devant 30 ou 300 personnes. Dans ce cas, l'étude de l'interactivité montrerait qu'il est seul responsable en fréquence et en volume de tous les propos. L'interaction serait même complètement déséquilibrée puisque dans ce cas, il occupe le champ verbal et les étudiants le champ kinésique. Dans le dispositif étudié, une des voies choisies est celle d'un algorithme d'apprentissage et d'enseignement qu'"impose" UNIV-RCT, pour faire en sorte que l'étudiant interagisse principalement avec les autres étudiants. Cela n'est possible que par la mise en place de procédures qui relèvent de l'apprentissage par problème. Ainsi, le tuteur intervient en accompagnement. Son action ne peut être un cours magistral à distance, même s'il est perceptible, uniquement par l'étude quantitative des données, que l'importance des propos des tuteurs peut être parfois la marque de la magistralité qui s'immisce de nouveau dans l'une ou l'autre formation pour laquelle les enseignants ont encore du mal à assurer une

transition pédagogique. Sur ce registre, une formation à distance n'est pas équivalente à une formation à distance. Les différences sont sensibles et même si les participations des enseignants tuteurs sont importantes, les dispositifs à distance qui se basent sur l'interaction synchrone permettent aux étudiants d'interagir. Chacun ne travaille pas dans son coin. Comment, cependant rentrer dans des problématiques qui permettent de mieux comprendre la construction des savoirs dans ces contextes ? En pédagogie universitaire, il n'est pas d'usage de rentrer dans la dissection des échanges pour comprendre la genèse des apprentissages. Tout simplement parce que cela est difficile voire impossible. La distance permet, en imposant ses règles, de donner la possibilité de l'étude des interactions. L'étude dans le détail de celles-ci doit permettre de dessiner les contours de la genèse des apprentissages afin d'observer si l'inspiration socioconstructiviste de ces dispositifs de formation à distance par l'apprentissage par problème est une réalité ou non.

BIBLIOGRAPHIE

- Arnaud, M., (2003). Les limites actuelles de l'apprentissage collaboratif en ligne, *STICEF*, Vol. 10. Document téléaccessible à l'URL : <http://sticef.univ-lemans.fr/index.htm>
- Altet, M., (1994). Comment interagissent enseignant et élèves en classe ? *Revue Française de Pédagogie*, 107, 123-139.
- Brien, R., Bourdeau, J. et Rocheleau, J. (1999). Importance de l'interactivité dans l'apprentissage : la perspective des sciences cognitives. *Revue des sciences de l'éducation*, 25(1), Montréal, 17-35.
- Brossard, M. (1993). Un cadre théorique pour aborder l'étude des élèves en situation scolaire, *Enfance*, 46, 189-199.
- Delium, C., (2003). OSCAR, un environnement de communication médiatisée structurée par les actes de langage. In C. Desmoulins, P. Marquet et D. Bouhineau (dir.), *Actes EIAH 2003* (pp. 127-138). Paris : INRP.
- Depover, C., Quintin, J.-J. et De Lièvre, B., (2004). Analyse des effets de deux modalités de constitution des groupes dans un dispositif hybride 1 de formation à distance. *Profetic*, 1(1), 38-44.

- Desprès, C. et Leroux, P. (2003). Tutorat synchrone en formation à distance, In C. Desmoulins, P. Marquet et D. Bouhineau (dir.), *Actes EIAH 2003* (pp. 139-150). Paris : INRP.
- Dochy, F., Gijbels, D., Segers, M. et Bossche, P., (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13(6), 533-568.
- Duch, B., Groh, S. et Allen, D., (2001). *The Power of Problem-based Learning: A Practical "How to" for Teaching Undergraduate Courses in any Discipline*. Sterling (Va): Stylus Pub.
- Georges, S. et Leroux, P., (2001). Documents et espaces de communication numériques dans un environnement support de projets entre apprenants. *Document Numérique*, 5(3-4), 65-84.
- Guilbert, L. et L. Ouellet, (1997). *Étude de cas. Apprentissage par problèmes*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Henri, F. et Lundgren-Cayrol, K., (2001). *Apprentissage collaboratif à distance : Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Hert, P., (1999). Quasi-oralité de l'écriture électronique et sentiment de communauté dans les débats scientifiques en ligne. *Réseaux*, 97, 211-259.
- Jaillet, A., (2000), Apprentissage à distance, une révolution pour les enseignants, *AC-TICE*, 10. Document téléaccessible à l'URL : http://ciel5.ac-nancy-metz.fr/ac-tice/article.php3?id_article=217
- Jaillet, A., (2003), De la pédagogie à la technologie. In A.Mendez-Vilas, J.A. Mesa Gonzalez et J. Mesa Gonzalez (dir.), *Advances in Technology-Based Education : Toward a Knowledge-Based Society. Proceedings of the II International Conference on Multimedia and Information & Communication Technologies in Education* (pp. 1197-1206). Badajoz : Junta de Extremadura.
- Jaillet, A. (2004). *L'école à l'ère numérique*. Paris : L'Harmattan.
- Johnson, D. W. et Johnson, R. (1998). Cooperative learning and social interdependence theory. In R.S. Tindale, L. Heath, J. Edwards, E.J. Posayac, F.B. Bryant, J. Myers, Y. Suarez-Balcazar et E. Henderson-King (dir.), *Theory and research on small groups* (pp. 9-36). New York: Plenum. Social Psychological Applications To Social Issues.

- Kumpulainen, K. et Mutanen, M., (1999). The situated dynamics of peer group interaction : An introduction to an analytic framework. *Learning and Instruction*, 9(5), 449-473.
- Karsenti, T. et Fortin, T., (2003). Collaboration par les TIC : Nouveau défi de la formation pratique? In C. Deaudelin et T. Nault (dir.), *Collaborer pour apprendre et faire apprendre. La place des outils technologiques* (81-102). Ste Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Lefebvre, S. et Deaudelin, C., (2001). Les interactions et la performance à l'écrit d'élèves du primaire dans une situation d'apprentissage par les pairs soutenue par ordinateur. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(3), 621-648.
- Linard, M. et Prax, I., (1984). *Images vidéo, Images de soi... ou Narcisse au travail*. Paris : Dunod.
- Marcoccia, M., (2001). L'animation d'un espace numérique de discussion : l'exemple des forums usernet. *Document numérique*, 5(3-4), 11-26.
- Martin, D. (2003). Forum de discussion en formation des maîtres. Apprentissage de la délibération collégiale. In C. Deaudelin et T. Nault (dir.), *Collaborer pour apprendre et faire apprendre. La place des outils technologiques* (103-119). Ste Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Mc Donald, J. et Gibson, C.C., (1998). Interpersonal Dynamics and Group development in Computer Conferencing. *The American Journal of Distance Education*, 12 (1), 7-25.
- Naveiro, P. Brezillon, P. et Souza, R., (2001). Contextual knowledge in design: the SisPro project. *Document Electronique*, 5(1), 115-134. Numéro Spécial : Espaces Numériques d'Information et de Coopération,
- Perin, P. et Gensollen, M. (dir.) (1992). *La communication plurielle. L'interaction dans les téléconférences*. Paris : La documentation Française.
- Perraya, D. et Dumont, P., (2003). Interagir dans une classe virtuelle : analyse des interactions verbales médiatisées dans un environnement synchrone. *Revue Française de Pédagogie*, 145, 51-61.
- Perret-Clermont, A.N. (1996). *La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale*. Berne: Peter Lang. (Première édition : 1979)
- Postic, M. (1977). *Observation et formation des enseignants*. Paris : Presses universitaires de France.

- Roux, J.-P. (2003). Episodes interdiscursifs maître-élève(s) et construction de connaissances dans un dispositif d'enseignement-apprentissage de type socio-constructiviste en CM1. *Bulletin de Psychologie*, 56(4), 531-543. Numéro spécial thmatique: Interaction, Acquisition de connaissances et Développement.
- Sarrazy, B. (2001). Les interactions maître-élèves dans l'enseignement des mathématiques : Contribution à une approche anthropo-didactique des phénomènes d'enseignement. *Revue Française de Pédagogie*, 136, 117-132.