



Apprendre conjointement : une analyse, quelques expériences et un cadre de travail

Robert Lewis

► To cite this version:

Robert Lewis. Apprendre conjointement : une analyse, quelques expériences et un cadre de travail. Quatrième colloque "Hypermédias et Apprentissages", Oct 1998, Poitiers, France. pp.11-28. edutice-00000486

HAL Id: edutice-00000486

<https://edutice.hal.science/edutice-00000486>

Submitted on 30 Jun 2004

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

APPRENDRE CONJOINTEMENT : UNE ANALYSE, QUELQUES EXPÉRIENCES ET UN CADRE DE TRAVAIL

Robert LEWIS

Professor of Knowledge Technology

University of Lancaster

r.lewis@lancaster.ac.uk

<http://www.lancs.ac.uk/users/ktru/ktru.htm>

Résumé : Cet article présente un ensemble de réflexions théoriques sur l'apprentissage collaboratif, ainsi que leurs implications pour la conception d'outils hypermédias. Dans un premier temps, l'article propose une définition de l'apprentissage collaboratif basée sur l'existence d'une communauté d'intentions au sein d'un groupe d'apprenants. Dans un deuxième temps l'auteur examine les hypothèses psychosociales sous-jacentes à l'apprentissage collaboratif. Il rappelle quelques notions centrales dans la psychosociologie russe, et notamment la théorie de l'activité. Suivant cette théorie, l'apprentissage collaboratif repose sur un jeu d'interactions entre le sujet, l'objectif (d'apprentissage) et les instruments disponibles, interactions auxquelles participent également la communauté d'apprentissage, les règles et la répartition du travail qui en émanent. Les conséquences pratiques de cette approche pour la conception et le choix d'outils hypermédias sont ensuite présentées et discutées.

Mots clés : théorie de l'activité, collaboration, communautés, coopération, technologies de l'information, hypermédias, apprentissages.

Abstract : This paper draws a distinction between forms of learning in groups. It suggests that the intentions of individuals define whether working together takes on a collaborative or cooperative form. This distinction between the goals becomes important, and is not simply a semantic (academic) distinction, as it is a central part of any framework for research into the support role of information and communications technology and, hence, the development of tools for group use. An example of a well-formulated case study of learning together is followed by a consideration of aspects of Russian socio-psychology which leads to two forms of framework which may help to unravel the complexities of group interactions. It is suggested that activity theory is useful in a consideration of factors influencing the form and value of learning together as well as proving some pointers of key features of tools to support learning for those engaged in the design of such tools.

Key words : activity theory, collaboration, communities, cooperation, information technology, hypermedia, learning.

INTRODUCTION¹

L'invitation qui a donné naissance à cet article était rédigée dans les termes suivants :

« Une bonne partie de l'activité de recherche et développement dans le domaine des hypermédias pour l'apprentissage s'est centrée sur les processus individuels d'apprentissage. Le problème de la coopération commence juste à émerger en tant que tel dans cette communauté. Il serait intéressant de voir dans quelle mesure une approche du travail/apprentissage collaboratif éclaire de façon originale les problèmes posés par l'usage de la technologie dans le cadre éducatif. En d'autres termes, que manquons-nous lorsque nous nous centrons sur un utilisateur unique interagissant avec un système ? »

Ce point de départ est certainement pertinent si l'on considère par exemple que lors de la récente conférence « Bringing Information Technology to Education » qui s'est tenue à Maastricht seuls quatre articles traitaient de l'apprentissage collaboratif assisté par ordinateur alors que 13 traitaient d'apprentissage individuel. Mais qu'entend-on exactement par « collaboration » ?

« Collaboration is the process of shared creation : two or more individuals with complementary skills interacting to create a shared understanding that none had previously processed or could have come to on their own. » (Schrage, 1991)

« The words cooperation and collaboration are often used rather loosely to describe people acting together in some way. When thinking about tools and environments to support joint actions, it is useful to be clear about the distinction. Some clarity emerges if the notions of Activity Theory, which has its origins in Russian socio-psychological culture, are invoked. A key dimension in this theory is the concept of 'intention of action'.

« Cooperation depends upon a supportive community of actors who agree to help one another in activities aimed at attaining the goals of each person involved. Collaboration, on the other hand, depends upon the establishment of a common meaning and language in the task which leads to the community setting a common goal. » (Lewis, 1996)

La coopération a par ailleurs été définie comme suit :

« the term 'cooperative' is the general and neutral designation of multiple persons working together to produce a product or service. It does not imply specific forms of interaction or organisation such as comradely feelings, equality of status, formation of a distinct group identity, etc. » (Bannon & Schmidt, 1991)

Dans quelle mesure les apprenants établissent-ils des intentions communes avec les autres apprenants (de sorte à pouvoir collaborer) et dans quelle mesure acceptent-ils que les autres aient des intentions différentes (de sorte à pouvoir coopérer) ?

Avant de commencer à répondre à ces questions, il faut préciser que l'argument en faveur de « l'apprentissage conjoint » est sans doute plus un acte de foi qu'un mécanisme bien établi et prouvé. Situation que résume parfaitement la

¹ Traduit de l'anglais par Jean-François Rouet. Compte tenu du nombre et de l'origine variée des citations, il a été jugé préférable de ne pas les traduire.

conclusion suivante, tirée d'un article sur la résolution de problèmes et les interactions entre pairs :

« Nobody should suppose on the basis of (existing) studies that truly collaborative work is going to provide a panacea for education. Indeed, rather exacting conditions may need to be met before it proves possible at all. However, it seems likely that a better understanding of the mechanisms at work in such interactions may make it possible to improve significantly upon this aspect of educational practice and the potential benefits are considerable... » (Light et al., 1985)

Cet article se limite à l'apprentissage « intentionnel », c'est à dire les activités entreprises avec l'intention explicite d'apprendre. Dans bien des cas — peut-être même la majorité — l'apprentissage prend place lors d'activités dont le but principal n'est pas d'apprendre, par exemple dans des situations normales de travail ou tout simplement socialement. Les connaissances acquises en ces occasions sont souvent informelles, tacites, qui complètent d'une façon cruciale les connaissances formelles acquises par ailleurs dans les institutions dédiées à cette cause.

POURQUOI APPRENDRE CONJOINTEMENT ?

Le comportement intentionnel d'un apprenant est motivé par des buts individuels. Ceux-ci peuvent inclure :

- réussir aux examens et obtenir un bon diplôme ;
- travailler aussi peu que possible sans échouer ;
- bénéficier de la compagnie des pairs ;
- impressionner ses pairs et tuteurs ;
- apprendre quelque chose et devenir plus compétent ;
- la simple joie d'apprendre ;
- ...

Alors où, parmi ces buts peut-on trouver les intentions qui engendrent la motivation d'« apprendre conjointement » ? Une telle motivation peut naître de façon claire (imposée) si le tuteur (enseignant) exige un travail de groupe et évalue à la fois le produit de ce travail et la contribution de chaque membre. Mais pourquoi les tuteurs devraient-ils « imposer » de telles méthodes ?

Du point de vue du développement cognitif, le processus d'apprentissage conjoint entre pairs peut être vu comme un processus de co-construction des connaissances par lequel les connaissances des participants se transforment en convergeant (Roschelle, 1992). De plus :

- « The cooperative group setting often requires students to make their thinking visible. They might need to summarise their reasoning to win support among their teammates for a point of view. They might need to work through their thinking very explicitly to find the point at which they diverge with a peer. » (Dockterman, 1994)
- « Peer collaboration... should create an engagement rich in mutual discovery, reciprocal feedback, and frequent sharing of ideas. Aspects of collaboration that are expected to be conducive to learning are : using the partner as a resource, knowledge negotiation, argumentation, and mutual explanations, in a manner analogue to self-explanations. Thus, although different theoretical notions exist... there seems to be an agreement

that collaboration is conducive to learning. » (Tiberghien & de Vries, 1997, p. 164)

« Collaborative learning requires team members to achieve shared understanding of each action taken in a particular situation. The convergence of different states of knowledge is an interactive process of displaying, confirming, rejecting, and modifying meaning co-constructed by two collaborative subjects. » (Jehng, 1997)

Ces points de vue militent fortement en faveur de l'apprentissage conjoint, et d'une distinction entre collaboration et de coopération basée à la fois sur les intentions et la structure de l'activité. Cette distinction n'est pourtant pas admise par tous les auteurs. Par exemple, Collis (1994), dans une intéressante synthèse sur l'apprentissage conjoint, semble utiliser les deux termes de façon interchangeable.

Bien que ces conceptions du travail et de l'apprentissage conjoint soient utiles, la complexité de la dynamique des groupes humains dans ses rapports avec la technologie est énorme. Il serait utile de disposer d'un cadre de travail permettant d'examiner par petits groupes l'ensemble des paramètres en interaction. Deux notions théoriques, qui trouvent leur origine dans la psychologie socio-historique Russe, permettent de jeter les bases d'un tel cadre. Mais avant d'explorer ces notions, un exemple d'une expérience pratique peut aider à mettre la théorie en place.

QUELQUES PROGRAMMES BASÉS SUR CES PRINCIPES

L'expérience souvent citée de l'Université d'Aalborg nous donne l'exemple d'un programme spécialement conçu et mis en œuvre pour tester ces hypothèses sur l'apprentissage conjoint. Le principe consiste à créer un contexte dans lequel les étudiants doivent formuler ensemble les éléments de leur tâche d'apprentissage. Ceci procure aux étudiants un cadre dans lequel ils doivent travailler conjointement pour parvenir à leur but personnel. L'hypothèse est que cette approche exige la formulation d'intentions communes et devrait donc avoir un effet positif important sur la motivation.

La courte description qui suit précise les éléments critiques de la méthodologie de ces enseignements dont les tuteurs pensaient qu'ils pourraient promouvoir des expériences d'apprentissage nouvelles et bénéfiques aux étudiants. Ce texte est emprunté à un chapitre écrit par Hansen et ses collègues dans une publication de l'European Science Foundation (Dillenbourg, in press), l'un des résultats du programme « Learning in Humans and Machines ».

« All courses at Aalborg University have been designed around a methodology called 'problem-oriented project pedagogy' (PPP). This form of pedagogy employs case-based learning and problem-solving learning, but is distinguished from both of these paradigms by having different assumptions about what constitutes active acquisition of knowledge. In problem-oriented project pedagogy, it is not the problem solving as such that is important, but the general problem-orientation, and the fact that the students themselves must perform a problem setting with respect to an unresolved problem or a phenomenon that is not fully understood. Critical reflection on a (scientific) problem or a phenomenon in society is the basic didactic principle. The notion of critical reflection as base principle, and the development of to ability to be able to formulate (set) problems, both contribute to the fact that problem oriented

project pedagogy is a more demanding form of learning than approaches which focus on solving a given problem, (Fjuk & Dirckinck-Holmfeld, 1996).

Furthermore, according to Illeris (1981), problem orientation does not in itself constitute the foundation of an active process of acquiring knowledge through critical reflection. An additional condition must be met : "A problem is not a problem in a psychological sense if the person who has to work with it does not experience it as a problem" (ibid., p. 83, the authors' translation). Creativity, commitment and motivation are crucial aspects in relation to critical reflection. When the students themselves define and formulate the problem, they have a conscious relation of 'ownership' with respect to it and are inherently involved and motivated. Illeris refers to this as participant control.

Thus, in this pedagogical paradigm, participant control and problem orientation are interdependent and constitute the framework of the acquisition of knowledge. The didactic principles are implemented using collaboration organised in groups. A typical project is of several months duration and constitutes around half of the students' study time in this period. This organisation builds on the principle that understanding is developed in situations where cognition, experience and attitudes are confronted and weighed against each other. Apart from the individual acquisition of knowledge the concrete result of the collaboration is a collaboratively produced project report. » (Hansen et al., 1998)

Ce type d'organisation de l'enseignement représente une innovation considérable dans les façons de concevoir et d'implémenter le support à l'apprentissage (tutorat). Elle est motivée par la conviction que la conduite de projets en collaboration représente un bon soutien au processus d'acquisition de connaissances.

Un autre exemple vient d'un programme de la fin du second cycle aux Pays-Bas qui, quoique indépendant du précédent, développe une philosophie similaire :

« The key element of the course was an action-research project in which groups of four students visited a local company and negotiated with that company to define a research question which related to communication patterns in the company ; they then devised a semi-structured interview schedule or questionnaire to use with members of the organisation and wrote a report which identified particular problematic communication mechanisms. There were four face-to-face seminars during the course which lasted three months (part-time) and during the other times the students interacted electronically with local tutors and another (the course leader) who was in another university. The advantages seen in such an approach were :

- the students experienced setting up and undertaking an action-research project as a team ;
- they also experienced support from a remote tutor communicating electronically with them ;
- the company benefited from an outside analysis of its ways of working ;
- there was reinforcement of the collaboration between the university and the enterprises with the potential for future partnerships ;
- the outcomes contributed additional, much needed, naturalistic case study data about ways in which knowledge is shared in organisations. » (Lewis & Vizcarro, 1997)

Dans l'évaluation du programme une note particulière souligne l'un des multiples domaines de problèmes concernés par ce type d'activité collaborative. Un étudiant notait :

« ... one of the frustrations in groupwork among students, is that every member is equal and in many cases no one has or takes responsibility. Group members should therefore be assigned to a specific role with specific responsibilities. Assigning monitoring tasks to one of the group members is a good start though. » (from Lewis & Vizcarro, 1997)

Ces études de cas sont extrêmement utiles pour comprendre comment on peut organiser de nouvelles activités susceptibles de promouvoir des opportunités d'apprentissage. Toutefois pour vraiment bénéficier de ces expériences il est nécessaire de disposer d'un cadre permettant d'identifier précisément les déterminants du succès et aussi les problèmes qui pourraient se poser. Dans la suite de cet article il est proposé (à titre exploratoire, faut-il préciser) une façon d'analyser les processus complexes, sociaux, cognitifs et opérationnels, qui sont impliqués dans les activités coopératives et collaboratives.

UN CADRE EXPLORATOIRE

Pour définir un cadre exploratoire capable de représenter le développement cognitif, on commence par la notion classique de « zone proximale de développement » attribuée au psychologue russe Vygotsky.

On peut considérer que les connaissances que possède un individu comportent un « noyau » que l'individu peut utiliser dans la réalisation autonome de tâches. Autour de ce « noyau » se trouve la zone proximale de développement ou ZPD, une région de connaissances moins bien établies et qui ne permettent l'exécution de tâches qu'à condition d'être assistées. Il est important de remarquer que la Figure 1, qui tente de représenter cette perspective, ne doit pas être considérée comme un modèle physique. Les connaissances *noyau* ne sont pas que des connaissances internalisées, mais représentent un *système* (autres individus et instruments) dans lequel l'individu fonctionne, conformément à la théorie de la *cognition distribuée*.

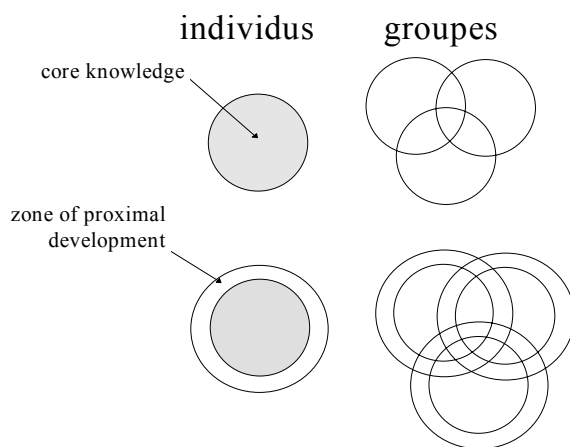


Figure 1.
Connaissances-noyau
et zones proximales
de développement
(d'après Lewis, 1995)

Comme le suggère la Figure 1, si l'on considère l'ensemble de la communauté, les connaissances « noyau » des individus se recouvrent partiellement et, surtout, les ZPD des uns coïncident partiellement avec les zones « noyau » des autres. De ce modèle on peut conclure que les connaissances de la communauté sont (comme on pouvait s'y attendre) plus étendues que celles d'un seul individu, mais surtout que chaque membre de la communauté peut contribuer au développement cognitif du groupe en procurant à d'autres un « échafaudage » dans des domaines où leurs connaissances ne sont pas encore disponibles pour un travail autonome. Des travaux récents (rapportés par Schwartz, 1995) supportent cette hypothèse à travers l'analyse de la performance de dyades d'apprenants. Cela suggère que dans certaines circonstances la performance des dyades est supérieure à ce que l'on pourrait attendre par la simple addition des connaissances de chacun de ses membres.

Ce potentiel collectif ne peut être atteint que si chaque membre de la communauté est conscient des connaissances des autres et peut en profiter pour offrir et recevoir de l'aide des autres. Pour que l'apprentissage conjoint soit effectif, il faut réaliser que les connaissances du groupe ne résident pas dans des individus particuliers mais se trouvent distribuées parmi eux — l'expression de cognition distribuée est parfois utilisée pour désigner ce phénomène bien que cette expression ait en réalité un sens plus large qui inclut les instruments. Schwartz (op. cit.) suggère que la création de représentations abstraites (règles ou visualisation) est une clé pour la résolution collective de problèmes ; par exemple, les étudiants qui dessinent des schémas pour représenter le problème qu'ils doivent résoudre réussissent mieux que ceux qui ne le font pas. L'action de dessiner un schéma grossier permet de construire une représentation commune du problème ; les apprenants créent donc ainsi un mécanisme de « construction d'une représentation partagée ».

Cette conception milite fortement en faveur d'environnements d'apprentissages capables d'impliquer les apprenants dans des tâches communes, dans la résolution de problèmes, et disposant d'un mécanisme pour rendre leur pensée explicite et visible par d'autres.

La Théorie de l'Activité (TA) trouve son origine dans la tradition russe des approches socio-historiques, voici environ 70 ans, et se caractérise par une combinaison de perspectives (a) objective, (b) écologique et (c) socio-culturelle sur l'activité humaine (Kaptelinin, 1996, p. 107). Les principes et applications de la TA sont très bien décrits dans un ouvrage récent (Nardi, 1996) et seuls quelques éléments essentiels seront présentés ici. Kuuti (1996, p. 28), inspiré par Engeström (1987) représente la structure d'une activité par les diagrammes ci-dessous. La Figure 2 symbolise les actions d'un individu en vue d'un certain objectif et dont l'action est médiatisée par des instruments (outils) et la Figure 3 inclut l'individu comme membre d'une communauté. La Figure 3 représente l'idée qu'un *individu* (subject) est assisté par des *outils* (tools) pour atteindre un *objectif* (object) et peut accepter certaines *règles* (rules) afin de travailler dans une *communauté* (community) laquelle contribue à l'*objectif* via une *répartition du travail* (division of labour)

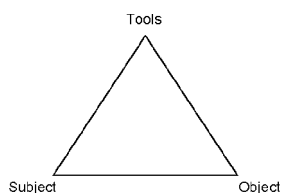


Figure 2. Relation individuelle médiatisée (d'après Kuutti, 1996).

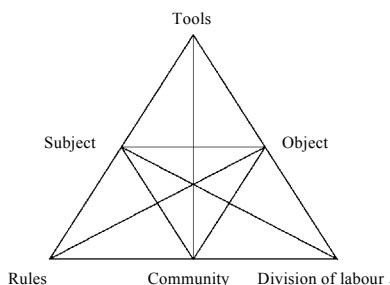


Figure 3. Structure de base d'une activité d'une communauté (d'après Kuutti, 1996).

Une autre notion présente dans la TA est celle de niveaux hiérarchiques : activité-action-opération. Une *activité* (globale) peut être réalisée à travers diverses *actions*, et la même action peut être utilisée dans diverses activités. De même, les *opérations* contribuent à plusieurs actions différentes. Kuutti (1996, p. 33) propose comme exemple l'activité de « construire une maison » dans laquelle « réparer le toit » et « transporter des briques en camion » sont des actions et « frapper avec un marteau » et « changer les vitesses » sont au niveau des opérations.

Une étude précédente consacrée au projet VDML² sur les communautés de recherche distribuées a montré que les niveaux d'action humaine (définis d'une façon différente de Kuutti) pouvaient varier dans le temps avec différents types de relations et d'exigences concernant la richesse et des contraintes du dispositif de communication (Heeren & Lewis, 1997).

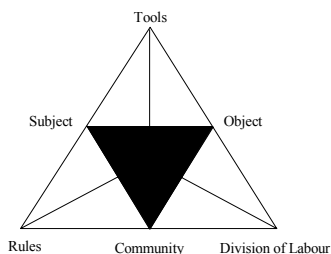
APPRENDRE CONJOINTEMENT

La Théorie de l'Activité met en évidence les traits caractéristiques des communautés de travail efficaces, et il est intéressant d'examiner la façon dont ils peuvent être transposés aux communautés d'apprentissage distribuées. Les nœuds de la Figure 3 forment un cadre possible pour faire une analyse (cf. Lewis, 1997).

Il est probablement vain d'essayer d'analyser toutes les relations qui influencent les activités d'apprentissage, en raison de la multitude des paramètres interdépendants mais il se peut que cette complexité soit réduite en examinant une par une des triades de nœuds extraites de la Figure 3. Celles de ces triades qui incluent le terme « communauté » sont les plus importantes pour les questions de collaboration et de coopération durant l'apprentissage et vont être considérées plus attentivement. Elles n'illustrent pas tous les aspects de la conception de systèmes hypermédias mais ceux-ci seront évoqués à la fin de cet article.

² Le projet Virtual Mobility and Distributed Laboratories (VMDL) était soutenu par la DGXII de la Communauté Européenne. Cette recherche se proposait d'étudier les activités de « communautés de recherche distribuées » (dont les membres se trouvent à différents emplacements géographiques, NdT), dans le but d'évaluer le rôle des technologies de communication à différents moments de la vie de ces communautés. Le rapport peut être consulté sur le site WWW : <http://www.lancs.ac.uk/users/ktru/vmdl.htm>

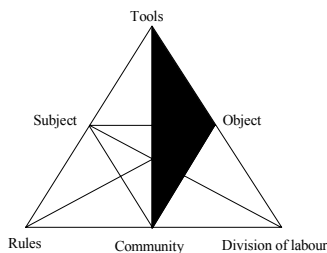
Communauté-Sujet-Objectif



Cette triade représente la conciliation d'objectifs individuels afin d'aboutir à des actions communes. Est-ce qu'un but commun peut être défini ? Une activité émerge ou est mise en place avec un certain nombre d'intentions. Dans une communauté ceci exige qu'un langage commun soit établi et que les membres individuels s'engagent à contribuer à un objectif commun explicite. En d'autres termes, les actions ne peuvent être pré-définies. Il doit y avoir de la place pour l'interprétation, la négociation, et la prise de possession tant individuelle que collective de l'objet ou objectif du travail. L'étude d'Aalborg (citée plus haut) montre bien l'importance des motivations dans l'appartenance à un groupe ; dans ce cas le mode de validation était un facteur déterminant :

« To understand why students want to collaborate it is important to stress that most examinations are done in groups, in the form of oral presentations and discussions on the basis of a project report. Study tasks are thus made a collective responsibility. » (Dirckinck-Holmfeld, 1995, p. 185)

Communauté-Objectif-Outils

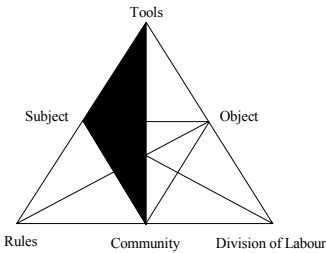


Cette triade concerne la façon dont les outils (par exemple, des documents hypermédias) peuvent être conçus et utilisés de façon à promouvoir l'atteinte d'un objectif par la communauté comme défini dans la précédente triade. Les outils sont-ils appropriés compte tenu des objectifs ? Il convient ici de préciser la notion d'outil dans la Théorie de l'Activité :

« An activity contains various artefacts (e.g. instruments, signs, procedures, machines, methods, laws, forms of work, organisation). An essential feature of these artefacts is that they have a mediating role. » (Kuutti, 1996, p. 26)

Il faut cependant souligner que la TA concerne l'environnement social dans son ensemble. Cette formulation devrait donc inclure les « instruments » humains, c'est à dire les individus qui ne font pas partie de la communauté des apprenants (par exemple, tuteurs, gourous) mais qui peuvent fournir une médiation essentielle dans la réalisation des tâches. Il faut également noter que la définition de l'objectif sera influencée par l'existence dans la communauté « d'outils » spécifiques, y compris les compétences de ses membres.

Communauté-Sujet-Outils



Cette triade concerne la façon dont les outils sont choisis de façon à servir équitablement tous les membres de la communauté. Elle attire également l'attention sur l'importance des compétences individuelles, qui peuvent être des « compétences sociales » dans la mesure où elles concernent la capacité d'un individu à exploiter l'aide que peuvent procurer les pairs et les tuteurs, ou encore, dans le contexte de la communication télématique, l'aide que peut procurer la technologie. Si l'activité de la communauté doit être réellement collective, alors les outils de communication doivent être choisis de façon à être accessibles et facilement utilisables par tous les membres. Le projet VDML était particulièrement centré sur l'usage des médias dans des communautés naturelles, distribuées, et des résultats ainsi que ceux d'autres études montrent que la « richesse informative » d'un canal de communication est un paramètre central dans l'étude des interactions entre individus (Heeren & Lewis, 1997). Il faut noter que cette triade concerne les outils communs, parmi lesquels les outils de communication sont essentiels dans une communauté distribuée. D'autres outils personnels sont nécessaires, dont la nature varie selon la répartition du travail établie par la communauté. Ces derniers seront examinés brièvement à la fin de l'article.

Quels sont les principaux problèmes posés par les communautés d'apprentissage distribuées ? La disponibilité ou le choix de canaux de communication est critique lors de la création et l'entretien de communautés distribuées. Il est nécessaire de mesurer les possibilités et les limitations de chaque type de canal dans la création d'une telle communauté. Afin de préserver la cohérence du groupe, certains compromis, et le choix d'outils « rustiques » seront nécessaires. Les résultats du projet VDML suggèrent qu'il s'agit d'une condition nécessaire pour une collaboration effective. Dans l'une des études de cas, qui concernait un groupe international de physiciens travaillant au CERN, près de Genève, les perspectives suivantes ont été mises en évidence par la communauté sur divers systèmes de communications :

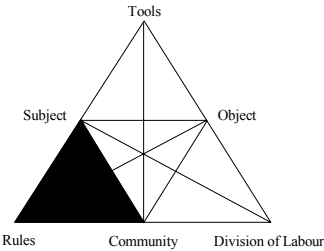
Médium	Avantages	Inconvénients
Courrier électronique	- Moyen de diffusion rapide - Efficace pour l'envoi de données à de nombreux destinataires - Permet une réflexion avant l'envoi.	- Dépend de la lecture effective des messages par les destinataires ; - Les discussions prennent du temps.
Réunions présentielles formelles	- Efficaces pour discuter de problèmes complexes ; - Favorisent l'expression des émotions ; - Nécessaire pour faire connaissance.	- Coûteux en temps et en argent ; - On peut perdre son calme.
Sessions présentielles informelles	- Efficaces pour se mettre d'accord sur des questions complexes, potentiellement conflictuelles ; - Efficaces pour faire émerger des idées nouvelles.	- Difficile de disséminer l'information ;
Téléphone	- Efficace pour des décisions rapides et opérationnelles.	- Coûteux.

Audioconférence et échange de fichiers	- Permet la discussion en grand groupe ; - Communication interactive ; - Efficace pour transmettre le texte formaté et les dessins.	- On ne peut pas détecter les indices sociaux, visuels.
Fax	- Efficace pour transmettre les dessins.	- Coûteux
Visio- conférence	- moins cher qu'en présentiel ; - Economie de temps passé.	- Qualité insuffisante (jusqu'à maintenant) pour remplacer les réunions présentes ; - Ne permet pas de faire connaissance.

(VMDL, Ch.4.3)

Pour en revenir aux communautés intentionnelles d'apprentissage, il est clair que les tuteurs jouent un rôle-clé, non seulement en donnant accès aux canaux de communication, mais aussi en contrôlant leur usage effectif et en intervenant lors de problèmes afin de soutenir des communautés encore fragiles. Cette triade est une extension de la précédente pour ce qui concerne le « groupware », c'est à dire les logiciels destinés à la communication de groupe, les espaces de travail partagés, l'édition collective de documents, etc. Mais elle concerne le sujet plutôt que l'objectif. La contrainte d'ubiquité mentionnée ci-dessus est essentielle.

Communauté-Sujet-Règles



Cette triade concerne principalement les protocoles d'interaction. Comment les sujets établissent-ils des règles leur permettant d'interagir ? L'exemple le plus simple dans le contexte des groupes de travail utilisant des technologies de communication (comme le groupe de physiciens mentionné plus haut) est la signification de l'absence de réponse lors d'une proposition faite (par courrier électronique ou lors d'une réunion) dans le but de prendre une certaine décision. Dans une réunion face-à-face, on interprète généralement l'absence de réponse comme un consentement tacite, alors que par email, il demeure une certaine ambiguïté à moins que ce comportement ait été explicitement défini dans le protocole. L'établissement de tels protocoles dépend du rôle des individus et de leurs attentes par rapport aux autres. Ces protocoles font partie intégrante de la répartition du travail.

« Openness and tolerance, and the will to reflect on others' meanings, are even more important in CMC than in face-to-face discussions. The lack of non-verbal communications and face-to-face contact were obvious in situations where everything went wrong. » (Løth & Køhler, 1995, p. 42)

La notion de « règles » nécessite de prendre en compte les aspects non formels de l'interaction. Certains problèmes sont apparus dans l'étude d'Aalborg quand les étudiants ont été impliqués dans un projet d'apprentissage collaboratif :

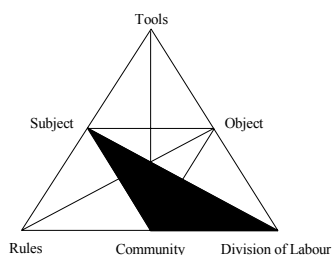
« The students did not trust each others' professional knowledge and skills, and further their individual contributions to the project report. Before making any final decision

on the professional value of a contribution, they wanted to examine the ideas more deeply in relation to the current literature. On the other hand, this was considered as conflictual due to the time they had at their disposal. This was the beginning of a conflict between students. » (communication personnelle, Dirckinck-Holmfeld)

L'importance de ces règles apparaît également dans les communautés de travail :

« It is important to define all the roles and responsibilities of the community members before the project starts, and to continue to openly redefine them as the project develops to meet the changing needs of the group and the task. Also emerging group norms should be clearly discussed and monitored, for example, etiquettes of behaviour in a computer conference can be useful. » (VMDL, Ch. 5.2)

Communauté-Sujet-Répartition du travail



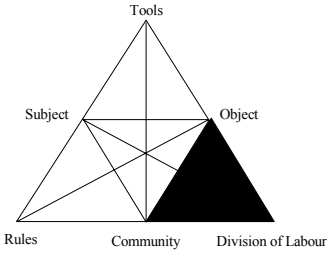
Cette triade concerne la façon dont la répartition du travail est décidée et entretenue de façon à être efficace. C'est lorsque l'on examine cette question que le problème des intentions apparaît, et souligne la distinction entre une activité coopérative ou collaborative entre lesquelles la communauté doit choisir. Dans la coopération, les objectifs de chaque individu peuvent être différents mais la contribution au but commun est obtenue

grâce à une certaine répartition du travail entre les membres du groupe. Dans la collaboration, une répartition différente du travail est nécessaire afin de s'assurer que la complémentarité des compétences individuelles renforce le sentiment de « propriété » commune de la tâche.

On ne peut pas examiner ces besoins sans prendre en compte la structure et la gestion du groupe. En général, une activité ne peut être menée à bien qu'à la suite d'une série d'actions réalisées par un individu ou un sous-groupe (lesquelles peuvent à leur tour se décomposer en actions plus spécifiques). Des actions sont donc le plus souvent entreprises par l'individu. Lors de la répartition du travail, il importe de s'assurer d'une motivation adéquate pour chaque membre de la communauté.

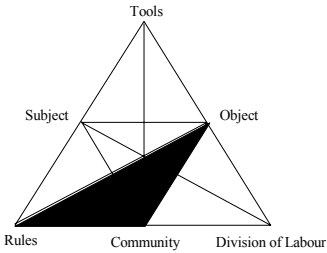
Ici apparaît une distinction entre communautés de travail et d'apprentissage. Dans les premières, un individu peut assumer un rôle mineur qui reflète sa compétence ou disponibilité pour la tâche. Dans une communauté d'apprentissage la tâche doit pouvoir être subdivisée de façon à ce que TOUS les membres du groupe contribuent d'une façon équivalente (en temps et importance). C'est un objectif difficile à atteindre, notamment quand certains membres du groupe ont des compétences et un investissement plus important à offrir, alors que tous doivent être évalués sur les mêmes bases. Ceci soulève également le problème des modalités d'évaluation individuelle, quand on ne sait plus très bien comment et à quel degré chacun a contribué à la tâche commune.

Communauté-Objectif-Répartition du travail



Cette triade met en exergue l'objectif commun, en plaçant les sujets (membres du groupe) au second plan dans la réalisation. Elle contraste fortement avec la précédente dans laquelle les souhaits et la satisfaction individuels étaient primordiaux. Ceci dit, seuls les régimes autoritaires peuvent (en théorie) ignorer la motivation des individus. À nouveau, la distinction entre apprendre et travailler sur des tâches communes peut avoir son importance.

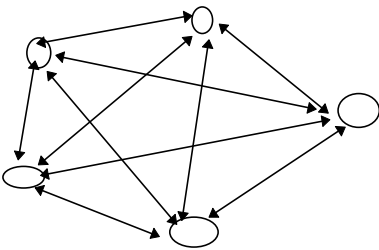
Communauté-Règles-Objectif



Le problème ici est de savoir comment les règles (ou protocoles de communication) permettent à la communauté d'atteindre son objectif. Les individus sont ici encore au second plan. C'est le rapport des règles collectives aux objectifs qui est primordial. Toutefois, il se peut que les individus reconnaissent l'importance de certaines règles dans la réalisation des objectifs communs ; il se peut également que des individus acceptent ces règles à contrecœur mais au nom du bien commun.

Ces deux dernières triades demandent une analyse plus poussée de l'organisation du groupe. Celle-ci doit parfois évoluer en fonction des phases de travail, comme l'a montré le projet VDML. Durant les phases initiales, au cours desquelles les intentions communes, la répartition du travail et les règles d'interaction ont été établies, il était nécessaire d'utiliser un système de communication riche (face à face) et structuré en réseau. Plus tard, lors de phases opérationnelles, la structure la plus efficace se trouvait être l'étoile (Lewis, 1998). Ces modèles peuvent être illustrés comme suit :

"Full Graph" Group Structure



"Star" Group Structure

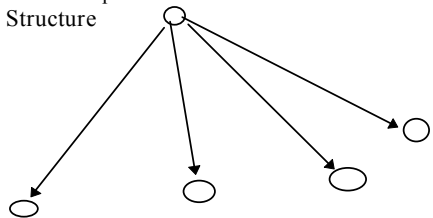


Figure 4. Communication et contrôle dans les groupes.
(D'après Stanchev, communication personnelle au cours du projet VMDL)

Ces structures organisationnelles ont une importance capitale, même dans des groupes de jeunes apprenants :

« ... groups were likely to achieve a good group product if they proved able to develop a framework of structured interdependence together with individual autonomy. This we argue is facilitated by the task design, but relies upon the emergence of a high-status pupil-coordinator... » (Hoyles et al., 1994, p. 214)

Les exemples de conception de programmes d'enseignement innovants donnés au début de cet article s'efforçaient d'induire chez les apprenants une conscience de ces enjeux lors du travail conjoint. Si cet effort aboutit, les apprenants auront un aperçu des compétences procédurales dont nous espérons qu'elles seront acquises.

CONCEPTION DE DOCUMENTS HYPERMÉDIAS

Le thème principal de cet article concerne « l'apprentissage conjoint ». Cependant, compte tenu du thème général de ce colloque, je vais tenter rapidement d'appliquer cette réflexion au problème des produits hypermédias pour l'éducation. Il faut d'abord souligner que le système des triades présenté dans la section précédente est relativement exploratoire. Sa seule ambition est d'attirer l'attention de façon systématique sur quelques questions clés. On peut donc recommander à ceux qui sont concernés par le développement des hypermédias de s'intéresser particulièrement aux points suivants³ :

- **Outils-Sujet-Objectif** dans laquelle le but des actions du sujet doit être pris en compte lors de la conception des outils. Par exemple, un environnement de simulation pourra contenir certaines tâches et activités spécialement conçues en fonction d'objectifs d'apprentissage précis.

« ... The learning philosophy focuses on alleviating learning problems by introducing cognitive support for the learner which consists of several 'learning tools'. Learners may ask for small exercises (so-called assignments) that help them plan their actions and that can point them to specific phenomena ; while experimenting learners can ask for background information in the form of definitions, relations to the real world etc. (this can be any kind of multi-media material); the simulation model can be presented to the learner in small steps that increase the model in complexity (so-called model progression); learners have tools that help them to monitor what they have been doing in a simulation session, that help them replay simulation sessions, compare outcome series, and make sound interpretations of the data ; and, finally, also learners will have tools that help them to compose and check hypotheses. » (de Jong et al., 1998)

Ainsi cette triade associe les besoins des individus et la création d'outils pour aider les individus à atteindre leurs objectifs. Ceci n'exclut pas que ces mêmes

3 Une analyse de triades plus importantes qui incluraient d'autres nœuds n'a pas été tentée. Il semble qu'une triade comme outils-communauté-règles absorbe le « sujet » et augmente donc la complexité du système à considérer. Il est également possible d'examiner d'autres triades, telles que « règles-communauté-repartition du travail », mais un tel examen semble stérile à défaut de prendre en compte les sujets.

individus aient besoin d'autres outils afin d'interagir efficacement avec les autres membres de la communauté dont ils font partie.

- **Outils-Sujet-Communauté** dans laquelle les outils doivent être compatibles avec les actions des individus lorsqu'ils coopèrent ou collaborent au sein d'une communauté. Ces outils concernent principalement la communication durant l'exécution d'une activité.

Par exemple, certains documents hypermédias assistent l'utilisateur en leur permettant d'emprunter divers chemins à travers les contenus ; certains outils de communication tels la téléconférence, les environnements d'écriture collective permettent le partage des connaissances professionnelles comme dans le Answer Garden (Ackerman & Malone, 1990) et le logiciel développé dans le cadre du projet JITOL (Boder & Gardiol Gutierrez, 1993).

Mayes et ses collègues discutent du problème de la gestion des dialogues dans les environnements d'apprentissage :

« One possibility is to record real dialogues of previous learners in equivalent situations and to make these accessible at just the right moment in the conceptualisation cycle for new learners. This would imply that there is a pedagogical benefit in being able to experience other people's learning dialogues. » (Mayes & Neilson, 1995)

Boder et ses collègues ont quant à eux exploré le partage des connaissances professionnelles :

« The evolving knowledge bases are based on the idea that representations of the interactions between participants in the system should be stored and thereby become additional knowledge resources for subsequent use. » (Boder & Gardiol Gutierrez, 1993)

- **Outils-Communauté-Objectif** dans laquelle des outils sont conçus spécialement pour aider la communauté à atteindre ses objectifs. Un bel exemple est le développement de programmes qui enregistrent les chemins d'un utilisateur dans un réseau d'informations. Une synthèse de ce domaine de recherche et développement a été réalisée dans le cadre du projet ARIADNE (Twidale et al., 1997). Pour illustrer l'approche en termes « d'agents » :

« The situation is that a user is browsing Web spaces for some specific purposes. In the background, the User Agent monitors the user's operations and under a definite condition (e.g. time spent for reading), a dialogue box including some queries is displayed. The queries aim to get an evaluation and degree of interest of the document, and if the user recognises the value, the content is reflected in the user profile. The updated user profile is forwarded to the Group Agent simultaneously, then a new filter is installed in the system. After the filter has been installed, new documents, those which other members have recognised the value of, will be forwarded to the user. » (Miyahara & Okamoto, 1998)

CONCLUSIONS

Cet article avait pour but de montrer que les concepts de la Théorie de l'Activité peuvent fournir un cadre de travail pour des recherches futures qui exploreraient des sous-ensembles de paramètres pertinents aux activités d'apprentissage collaboratif. De plus, ce cadre met en évidence certaines conditions qui doivent être remplies afin de concevoir et de mettre en œuvre des matériaux adaptés à l'apprentissage conjoint.

Une question qui demeure ouverte est celle de savoir dans quelle mesure une telle réflexion sur les modes de fonctionnement des communautés peut avoir un intérêt pratique dans la conception d'outils logiciels pour l'apprentissage coopératif et collaboratif. Tout aussi important est le rôle des tuteurs et autres agents qui ne font pas partie des communautés d'apprentissage mais peuvent soutenir efficacement les activités d'apprentissage. On peut d'ailleurs suggérer que les tuteurs deviennent de véritables membres des communautés d'apprentissages non pas en tant que collaborateurs (ils ont des intentions et motivations différentes) mais en tant que « collègues coopérants ».

Un objectif essentiel pour les concepteurs d'hypermédias et autres outils d'apprentissage est de créer des environnements qui stimulent les interactions entre pairs et permettent aux tuteurs de visualiser les actes d'apprentissage afin d'entreprendre les actions appropriées. Le problème est de concevoir des tâches d'apprentissage (et les outils ad hoc) qui soient authentiques (c'est à dire tels que les apprenants puissent s'y reconnaître, et qui ne soient pas perçus comme fabriqués dans le seul but d'apprendre ou pour donner au tuteur un instrument d'évaluation) afin d'accroître la motivation et pouvant être exécutés de façon collaborative ou individuelle coopérative.

Ces buts sont d'autant plus importants que les *processus* de travail et d'apprentissage conjoint sont aussi importants que *l'acquisition* de contenus à tous les niveaux de l'éducation, et tout particulièrement dans l'apprentissage et autres situations de formation professionnelle.

REMERCIEMENTS

Cet article cite de nombreuses sources sur lesquelles il est fondé. Il puise notamment dans diverses communications et publications de l'auteur et cite également plusieurs études auxquelles il a participé, dans le cadre du programme « Learning in Humans and Machines » de l'European Science Foundation. Toute omission de source serait fortuite et l'auteur s'en excuse par avance. Toute présentation erronée de résultats ou d'interprétations serait de la seule responsabilité de l'auteur. Je remercie les nombreux collègues avec qui j'ai travaillé durant plusieurs années.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ackerman M. S. & Malone T. W. (1990). « Answer Garden : a tool for growing organisational memory », *Proceedings of the ACM Conference on Office Information Systems*, p. 31-39.
- Bannon L. J. & Schmidt K. (1991). « CSCW : Four characters in search of a context », in *Studies in Computer Supported Cooperative Work* (eds. J.M. Bowers & S.D. Benford) p. 3-16. Amsterdam : North Holland.
- Boder A. & Gardiol Gutierrez, C. (1993). « Building an Evolving Knowledge-Base from Computer Teleconferencing », in *Collaborative Dialogue Technologies in Distance Education* (eds. M.F. Verdejo & S.A. Cerri) p. 202-209. NATO ASI Series, Berlin : Springer-Verlag.
- Collis B. A. (1994). « Collaborative learning and CSCW », in *Lessons from Learning* (eds. R. Lewis & P. Mendelsohn) p. 81-104. Amsterdam : Elsevier Science.
- de Jong T., van Joolingen W.R., Swaak J., Veemans K., Limbach R., King S. & Gureghian D. (1998). « Self-directed learning in simulation-based discovery environments », *Journal of Computer Assisted Learning*, 14 (3), 235-246.
- Dillenbourg P. (ed.) (in press). *Collaborative learning, cognitive and computational approaches*, London : Pergamon.
- Dirckinck-Holmfeld L. (1995). « Project Pedagogy as a foundation for computer-supported collaborative learning », in *Innovative Adult Learning with Innovative Technologies* (eds. B. Collis & G. Davies) p. 183-190. IFIP Transactions A-61. Amsterdam : Elsevier Science.
- Dockterman D. (1994). *Cooperative Learning & Technology*, Tom Synder Productions, 80 Coolidge Hill Road, Watertown, MA 02172-2817 USA
- Engeström Y. (1987). *Learning by expanding*, Helsinki : Orieta-konsultit.
- Fjuk A., & Dirckinck-Holmfeld L. (1996). « Problem Oriented Collaborative Distance Learning : Why so Difficult ? », in *Proceedings of the 19th Information systems Research seminar* (eds. B. Dahlbom, F. Ljungberg, U. Nuldn, K. Simon, & C. Sirensen). Scandinavia IRIS 19, 1.
- Hansen T., Dirckinck-Holmfeld L., Lewis R. & Rugelj J. (in press). « Using telematics to support collaborative knowledge construction », in *Collaborative learning, cognitive and computational approaches* (ed. P. Dillenbourg). London : Pergamon.
- Heeren E. & Lewis R. (1997). « Communication media for distributed communities », *Journal of Computer Assisted Learning*, 13 (2), 85-98.
- Hoyles C., Healy L. & Pozzi S. (1994). « Groupwork with Computers ; an overview of findings », *Journal of Computer Assisted Learning*, 10 (4), 202-215.
- Illeris K. (1981). *Modkvalificeringens pädagogik* [Emancipatoric Pedagogy], Denmark : Unge Pädagoger.
- Jehng J-C. J. (1997). « The psycho-social processes and cognitive effects of peer-based collaborative interactions with computers », *Journal of Educational Computing Research*, 17 (1), 19-46.
- Kaptelinin V. (1996). « Activity theory : Implications for human computer interaction », in *Context and consciousness : Activity theory and human computer interaction* (ed. B.A. Nardi) p. 103-112. Cambridge, MA : MIT Press.

- Kuutti K. (1996). « Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research », in *Context and consciousness : Activity theory and human computer interaction* (ed. B.A. Nardi) p. 17-44. Cambridge, MA : MIT Press.
- Lewis R. (1995). « Editorial : Professional learning », *Journal of Computer Assisted Learning*, 11 (4), 193-195.
- Lewis R. (1996). « Editorial : Cooperation or collaboration », *Journal of Computer Assisted Learning*, 12 (2), 65.
- Lewis R. (1997). « An Activity Theory framework to explore distributed communities », *Journal of Computer Assisted Learning*, 13 (4), 210-218.
- Lewis R. (1998). « Membership and management of a 'virtual' team ; the perspectives of a research manager », *R&D Management*, 28 (1), 5-12.
- Lewis R. & Collis B. (1995). « Virtual mobility and distributed laboratories : Supporting collaborative research with knowledge technology », in *Innovative Adult Learning with Innovative Technologies* (eds. B. Collis & G. Davies) p. 163-173. Amsterdam : Elsevier Science.
- Lewis R. & Vizcarro C. (1997). « Collaboration between universities and enterprises in the Knowledge Age », in *The Virtual Campus* (eds. f. Verdejo & G. Davies) p. 115-128. London : Chapman & Hall.
- Light P. & Glachan M. (1985). « Facilitation of Individual Problem Solving through Peer Interaction », *Educational Psychology*, 5 (3&4), 217-225.
- Løth S. & KØhler J. (1995). *The conditions for challenging each other's understanding in CMC* (in Danish), Humanistic Informatics, Open Learning, Aalborg University.
- Nardi B.A. (1996). « Studying context : A comparison of activity theory, situated action models, and distributed cognition », in *Context and consciousness : Activity theory and human computer interaction* (ed. B.A. Nardi) p. 69-102. Cambridge, MA : MIT Press.
- Mayes J. T. & Neilson I. (1995). « Learning from other people's dialogues : questions about computer-based answers », in *Innovative Adult Learning with Innovative Technologies* (eds. B. Collis & G. Davies) p. 31-47. IFIP Transactions A-61. Amsterdam : Elsevier Science.
- Miyhara K. & Okamoto T. (1998). « Collaborative information filtering in cooperative communities », *Journal of Computer Assisted Learning*, 14, 2, 100-109.
- Roshelle J. (1992). « Learning by Collaborating : Convergent Conceptual Change », *The Journal of the Learning Sciences*, 2 (3), 235-276.
- Schrage S. (1991). « Shared minds : The new technologies of collaboration », NY : Prentice Hall.
- Schwartz D. L. (1995). « The emergence of abstract representations in dyad problem solving », *The Journal of the Learning Sciences*, 4 (3), 321-354.
- Tiberghien A. & de Vries E. (1997). « Relating characteristics of teaching situations to learner activities », *Journal of Computer Assisted Learning*, 13 (3), 163-174.
- Twidale M. B., Nichols D. M. & Paice C. D. (1997). « Browsing is a collaborative process », *Information Processing & Management*, 33 (6), 761-783.
- VMDL (web-reference). *The Final Report*. [http ://www.lancs.ac.uk/users/ktaru/vmdl.htm](http://www.lancs.ac.uk/users/ktaru/vmdl.htm)
- Vygotsky (1978). *Mind in Society : The Development of Higher Psychological Processes*, London : Harvard University Press.