

Communautés virtuelles d'apprentissage: e-jargon ou nouveau paradigme ?

Pierre Dillenbourg & Charline Poirier & Laure Carles
Geneva Interaction Lab¹
TECFA, Université de Genève, Suisse

Dillenbourg P., Poirier, C. & Carles, L. (2003). Communautés virtuelles d'apprentissage: e-jargon ou nouveau paradigme ? In A. Taurisson et A. Sentini. Pédagogies.Net. Montréal, Presses

Universitaires du Québec.

Résumé. Le concept de communauté virtuelle d'apprentissage reflète-t-il simplement une mode terminologique ou contribue-t-il à une meilleure compréhension du potentiel des technologies éducatives ? Nous défendons la seconde proposition en deux temps. Primo, nous argumentons en faveur d'une utilisation restrictive du terme 'communauté' : tout groupe d'apprenants ne constitue pas une communauté d'apprentissage. Pour co-construire une culture, les membres d'une communauté doivent s'engager dans des modes d'interaction plus intenses que le simple échange d'informations sur le web. Secundo, nous évaluons la contribution théorique de ce courant: en introduisant le référentiel socioculturel dans l'univers des technologies éducatives, il permet d'articuler des contributions théoriques qui sont restées longtemps cloisonnées. Nous analysons le potentiel de ces convergences conceptuelles, notamment une approche constructiviste de la culture, mais soulignons aussi le risque de sur-généraliser aux communautés les résultats des études empiriques sur l'apprentissage en paires.

1 e-Jargon

L'évolution des technologies éducatives n'est pas linéaire. Elle ne peut-être décrite comme une accumulation progressive de connaissances, mais plutôt comme une succession de vagues : EAO, micromondes, tuteurs intelligents, hypertextes, multimédia, WWW, e-learning, ... communautés virtuelles. Certes, toute discipline scientifique progresse par la remise en cause régulière de ce qui constituait précédemment ses convictions. Il faut toutefois reconnaître que, dans le domaine des technologies éducatives, les cycles enthousiasme-déception ne résultent pas uniquement de dialectiques scientifiques, mais aussi de l'éclosion de nouvelles technologies. Ces vagues et les « modes terminologiques » qui les accompagnent contribuent à la vivacité du domaine mais nuisent à sa rigueur terminologique. Ne voit-on pas, par exemple, certains concepteurs d'hypertextes se réclamer du constructivisme parce que le contrôle des interactions se trouve entre les mains de l'apprenant ?

Qu'en est-il du terme « communauté virtuelle d'apprentissage » ? Est-ce un simple terme à la mode pour désigner l'apprentissage collaboratif² à

1 Adresse pour correspondance : Pierre.Dillenbourg@tecfa.unige.ch. TECFA, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Genève, Bvd Pont d'Arve 40, 1205 Genève, Suisse.

distance ou témoigne-t-il d'une évolution de la manière d'appréhender le potentiel éducatif des technologies actuelles ? La réponse que nous apportons est nuancée: ce terme témoigne de nouvelles influences théoriques dans le champs des technologies éducatives (il y a par exemple de plus en plus d'ethnologues impliqués dans cette communauté de recherche), mais aura un impact très limité si nous en faisons une utilisation approximative.

Les nouvelles technologies de l'éducation connaissent actuellement un engouement exceptionnel, engouement qui comporte des aspects positifs et négatifs. Du côté positif, les efforts en matière de e-Learning que consentent les institutions et leurs enseignants impliquent nécessairement une réflexion sur les méthodes d'enseignement. Dans « comment enseigner via Internet », n'y a-t-il pas « comment enseigner » ? Les technologies éducatives servent aujourd'hui de point de cristallisation de la plupart des grands projets d'innovation pédagogique dans l'enseignement supérieur. Du côté négatif, les discours actuels sur les technologies éducatives suscitent souvent des attentes quant à leurs effets pédagogiques qui ne sont pas proportionnelles aux résultats établis par les recherches empiriques. Les technologies rendraient-elles tous les élèves intelligents et motivés, tous les enseignants passionnés et charismatiques ? Si nous voulons éviter que les enseignants pionniers soient déçus et abandonnent leurs efforts, il faut présenter honnêtement les deux côtés de la balance, tant le potentiel d'innovation que les difficultés de traduire ce potentiel en effets concrets.

Le terme 'communauté virtuelle d'apprentissage' est porteur de la même ambivalence. Nous trouvons dans la littérature deux utilisations du terme 'communauté'. D'une part, certains chercheurs utilisent *a priori* le terme communauté virtuelle pour décrire tout groupe interagissant via Internet, quelle que soit sa dynamique sociale, afin d'ancrer cette description dans un référentiel théorique qui accorde davantage d'attention aux constructions culturelles du groupe qu'aux processus cognitifs individuels de ses membres. Nous étudions cette évolution théorique dans la seconde partie de ce chapitre. D'autres auteurs réservent le label 'communauté' à certaines formes d'organisation sociale que nous décrivons dans la première partie de ce chapitre. Nous adoptons clairement ce second point de vue.

2 Qu'est-ce qu'une communauté virtuelle?

Cette introduction nous amène à tenter de définir ce qu'est une communauté, virtuelle ou non. Lorsqu'on participe à des interactions de groupe via Internet, il est assez facile de distinguer intuitivement s'il s'agit d'un simple groupe qui échange certaines informations ou si on prend part à une dynamique plus forte de type « communauté ». Par contre, il est plus ardu de proposer une définition formelle du concept de communauté. Pour Wenger et Snyder (2000), « *les communautés de pratique sont aussi diverses*

2 Le qualificatif 'collaboratif' attend son adoption par une communauté pour venir enrichir nos dictionnaires. Je plaide en faveur d'une terminologie permettant de différencier différentes formes d'interaction et d'utiliser le terme 'collaboratif' distinctement de 'coopératif'

que les circonstances qui les ont vues naître »³. Poplin (1979, cité dans Hamman, 2001) aurait identifié 125 définitions sociologiques de ce terme. Au centre de ces définitions nous trouvons plusieurs éléments qui entrent en compte dans la définition d'une communauté: groupe d'individus, interactions sociales, caractère informel, problème commun, longévité de la relation, partage de l'expérience personnelle, lieu d'échange et formation spontanée. Nous tentons de cerner le concept de communauté de quatre manières distinctes : primo, en le comparant à d'autres structures sociales ; secundo, en l'illustrant par des exemples variés ; tertio en spécifiant quelques caractéristiques qui nous semblent importantes et enfin, en spécifiant certaines règles de fonctionnement et d'apprentissage que nous avons observées dans des communautés.

2.1 Communautés, groupes formels et groupes d'amis

Une communauté est un type de groupement d'individus qui partage des caractéristiques aussi bien avec les groupements formels en ce que les membres ont un but commun, qu'avec un groupe de copains qui se rencontrent pour le plaisir de leurs compagnies mutuelles. Ces deux autres types de groupement, le groupe formel et le groupe d'amis, définissent deux pôles d'un continuum au centre duquel nous pourrions définir le type 'communauté'.



Figure 1 : Définition d'une communauté par comparaison à d'autres formes d'organisation sociale

Une équipe formelle diffère d'une communauté à plusieurs niveaux. Sa composition, sa grandeur, et ses domaines d'expertise sont généralement préétablis. Dans de nombreux cas, c'est un(e) chef(fe) de département ou un(e) enseignant(e) qui décide de créer une équipe de travail. Elle détermine les objectifs à atteindre, elle établit le nombre des personnes et les caractéristiques de chacune de ces personnes, et choisit son équipe en fonction des besoins stipulés. La communication au sein du groupe est généralement planifiée, formelle, et partiellement prédéfinie au niveau de la forme aussi bien qu'au niveau du contenu. Bien qu'une bonne relation entre les membres du groupe soit importante pour faciliter le travail, l'existence de l'équipe n'est pas tributaire du niveau de sympathie entre ses membres de la même façon que les communautés en sont tributaires.

A l'autre extrême du continuum, on retrouve les groupes d'amis qui sont beaucoup plus informels. Contrairement aux équipes précédemment décrites, les groupes d'amis n'ont pas d'objectifs précis imposés de l'extérieur ni de conditions explicites de participation. Les communautés partagent certaines caractéristiques de ces groupes d'amis : les membres y adhèrent de manière volontaire, les affinités personnelles y jouent un rôle important et l'intensité émotionnelle est assez élevée. La différence se joue

(Dillenbourg, 1999). Heureux de l'opportunité d'enrichir la langue française d'un terme qui n'est pas dérivé de l'Anglais mais d'un substantif français !

néanmoins sur le fait que les communautés se cristallisent autour d'un intérêt partagé ou d'un but commun. Cet objectif reste moins formel que dans les groupes décrits au précédent paragraphe, mais la communauté possède néanmoins une dimension fonctionnelle (ou utilitaire) plus forte que celle qu'un groupe d'amis.

Bien entendu, on peut trouver des équipes formelles ou groupes d'amis qui évoluent et interagissent – au moins temporairement- comme des communautés. Les membres d'une équipe de travail peuvent remarquer qu'ils partagent des intérêts autres que les objectifs officiels de leur collaboration. Par exemple, ils peuvent découvrir qu'ils ont des enfants du même âge et ont donc des objectifs éducationnels communs. Ils peuvent décider de travailler ensemble sur les projets éducationnels de leurs enfants. Dans ce cas, ce groupe qui peut être décrit comme une équipe formelle dans le contexte professionnel devient une communauté dans le contexte scolaire/familial. Cette évolution pourra avoir un impact important sur la structure du groupe et leurs modes d'échange. A l'autre bout du continuum, un groupe d'amis peut se mettre à fonctionner comme une communauté, par exemple lorsque ceux-ci s'organisent plus formellement en vue d'un objectif spécifique, tel que l'organisation d'un événement important.

2.2 Exemples de communautés diverses

Le concept de communauté n'est néanmoins pas homogène, il recouvre diverses formes d'organisations sociales que nous illustrons par trois exemples.

- *Communauté d'intérêt* : On trouve sur Internet et ailleurs des individus qui ont les mêmes soucis en commun, par exemple des problèmes de santé chroniques. L'exemple qui suit est tiré des travaux de l'un de nous, C. Poirier, lorsqu'elle travaillait chez Scient. Les personnes qui souffrent de la sclérose en plaques forment une communauté active sur Internet. Les individus sont conscients qu'ils ne peuvent pas résoudre leurs problèmes seuls. Dans un premier temps, ils cherchent à comprendre et interpréter leur expérience personnelle en la comparant aux expériences des autres membres. Dans un deuxième temps, ils recherchent des solutions pratiques à leurs problèmes quotidiens. Une grande partie des informations dont ils ont besoin est tacite et ne peut être transmise que par des interactions fréquentes. Les discussions tournent autour de la gestion quotidienne de leur condition. Pour les membres de ces communautés virtuelles, la distance ajoute de la valeur à leur relation parce qu'ils n'aiment pas se rencontrer face à face de peur d'être confrontés à l'image de possibles évolutions de leur maladie. Cette communauté se compose de personnes touchées par la maladie, soit directement ou par l'intermédiaire d'un proche. Elles ne sont pas « dirigées » par des spécialistes mais néanmoins guidées par des « experts », c'est-à-dire des personnes qui souffrent de la maladie depuis longtemps et qui sont capables de bien communiquer leur condition.

- *Communauté de pratique* : Une communauté de pratique groupe des employés d'une même organisation ou de plusieurs organisations qui collaborent en dehors des cadres établis par leur organisation. Par exemple, dans une large entreprise électrique, des échanges informels entre collègues de différents départements ont permis d'identifier un problème récurrent pour les réparateurs (Poirier, 1992). Lorsqu'ils devaient installer des fils électriques dans des surfaces souterraines, ils brisaient souvent les fils sur les rebords des poulies. Un groupe de travail s'est formé spontanément pour résoudre ce problème, sans mandat officiel. Il regroupait des réparateurs, des soudeurs et un designer. Durant les semaines qui ont suivi, ils ont travaillé à la conception d'un nouveau type de support pour les fils électriques. Ils ont réuni leurs connaissances, appris le style et rythme de travail des réparateurs, leur mentalité ainsi que leurs besoins. Ils ont créé un nouvel outil qui non seulement protège les fils lors de leur insertion, mais qui s'adapte en outre au travail des réparateurs. Dès que ce produit fut élaboré, la communauté de pratique s'est dispersée et ses membres ne sont restés liés que par leur amitié et leur respect mutuel. Pour Wenger et Snyder (2000), les employés d'une entreprise forment des communautés de pratique en réponse à des événements soit externes à l'entreprise (par exemple, la croissance du e-commerce), soit internes (par exemple, lorsqu'une entreprise se re-structure en équipes centrées sur des projets, les employés qui possèdent la même fonction se regroupent parfois en communauté pour garder contact entre pairs et partager leur expertise).
- *Communauté d'apprentissage* : Une communauté d'apprentissage est un groupe de personnes qui se rassemblent pour acquérir des connaissances. Fullilove et Treisman (1990) offrent un exemple intéressant d'une communauté d'apprentissage. Leur recherche sur les habitudes d'étude de groupes d'immigrants à l'Université de Californie (Berkeley) a démontré que les étudiants qui réussissaient le mieux étaient ceux qui formaient des communautés d'apprentissage. Ce qui distingue ces communautés de simples groupes d'études tient au fait que les étudiants harmonisent l'aspect social de leur relation avec l'aspect académique. En effet, les auteurs remarquent que les étudiants chinois échangent non seulement de l'information sur la théorie et la pratique du calcul différentiel (leur sujet d'étude), mais en plus sur leur compréhension individuelle de ce que le professeur et l'institution elle-même attendent d'eux. En fait, ces étudiants immigrants apprenaient à travers l'expérience de chacun la profession d'étudiant telle qu'elle est exercée aux Etats-Unis. Les étudiants trouvaient dans leur communauté un support moral, interprétatif et intellectuel.

Ces trois exemples ne constituent pas une taxonomie. Il existe une infinité de communautés, chacune différente par son but, son niveau de formalité et sa longévité.

2.3 Caractéristiques des communautés

Il nous semble utile de spécifier certaines caractéristiques des communautés, bien que celles-ci ne soient pas toutes présentes dans toutes les communautés. Les indicateurs présentés ci-dessous ne constituent pas des critères formels pour définir une communauté.

1. *Interdépendance et implication.* Au centre de chacun des exemples de communauté mentionnés plus haut, se trouve un but ou un intérêt commun que les membres veulent acquérir et partager. Leur connaissance est diffuse et repose sur le vécu individuel. Cette connaissance possède des aspects intellectuels et des aspects très pratiques ainsi qu'une forte charge émotionnelle. Les membres sont conscients qu'ils ne peuvent pas résoudre leurs problèmes ou poursuivre leurs intérêts seuls. Certains membres d'une communauté consacrent un temps important à rendre service à d'autres membres ou à la communauté en tant qu'entité. Cet effort individuel n'est pas homogène: le noyau de la communauté est souvent constitué de membres très fortement impliqués, ce degré d'implication étant nettement moindre à la périphérie de la communauté (voir figure 2). Ce degré d'implication est un élément sur lequel le concepteur d'un environnement virtuel a peu de prise : il est en effet très difficile de créer cette motivation de l'extérieur de la communauté. Pour y arriver, Kim (2000) suggère : « *La raison d'être de votre communauté va évoluer, mais il est nécessaire de partir de quelque part. [...] Comme point de départ, essayez d'identifier un besoin permanent et non-satisfait que vos membres ont en commun et auquel votre communauté serait la plus à même de répondre* » (Kim, 2000, p. 3)⁴. Ce besoin ne définit pas nécessairement un objectif clair qui, un fois atteint, conduira à dissoudre la communauté. Dans le cas d'une communauté d'enseignants par exemple, le développement professionnel visé est tel l'horizon qui se déplace lorsqu'on progresse. En outre, parce qu'une communauté est informelle, ses membres peuvent en permanence changer d'objectif et faire évoluer ceux de la communauté.
2. *Micro-Culture.* Les membres d'une communauté s'unissent pour construire une expérience collective. Si la surface d'un environnement virtuel révèle un échange d'information et de ressources entre membres, ceux-ci construisent également un discours autour de leur réalité. De cette co-construction émerge une identité particulière partagée par les membres. « *Lorsqu'un vieil habitué raconte une histoire à un nouveau membre, leurs rôles sont renforcés et le novice est endoctriné vers une connaissance partagée de la culture. Ceux qui furent novices finiront par raconter cette histoire à la nouvelle vague de novices et aideront en cela la communauté à développer un sens commun de l'histoire de la communauté, de sa*

4 Notre traduction

profondeur et de son esprit. » (Kim, p. 24)⁵. La micro-culture que construit une communauté se cristallise sous de multiples formes :

- des valeurs : par exemple, le fait d'imprimer systématiquement ses messages électroniques (même s'ils ne comptent que quelques lignes) était, au sein de Tecfa, perçu comme de façon très négative au point que l'expression « il imprime son mail » était devenue une insulte dans notre micro-culture;
- des pratiques : par exemple, quels types de conversations seront de préférence conduits via un 'chat', par courriel ou par téléphone;
- des codes : par exemple dans les systèmes de chat, des abréviations telles que AFK pour « *away from keyboard* » ou BRB pour « *I'll be right back* », des surnoms, les codes tels que ;-) et des 'private jokes' (une blague dont il faut connaître le contexte d'émission pour pouvoir la comprendre);
- des règles conversationnelles : par exemple, dans le MOO⁶ le symbole `..' indique que l'émetteur va continuer son message pendant le prochain tour et souhaite garder la parole ;
- des règles de comportement : par exemple, dans le MOO, il est très impoli de rentrer dans une pièce sans frapper car la pièce définit la confidentialité des communications entre les sujets qui s'y trouvent ;
- des rites, par exemple la célébration d'un événement particulier de l'histoire de la communauté ou la célébration du passage vers un nouveau niveau d'appartenance à la communauté (par exemple, de novice à ancien).

A travers cette micro-culture, les membres d'une communauté développent une *identité* commune. Certaines communautés renforcent cette identité par des indicateurs tangibles d'appartenance (des codes vestimentaires, des styles d'interaction...) et par une discrimination plus ou moins forte vis-à-vis des communautés ou des individus qui ne partagent pas leurs valeurs.

La construction d'une micro-culture et/ou l'intériorisation de celle-ci constituent le principal vecteur d'apprentissage : les membres de la communauté peuvent y acquérir un langage adapté aux objectifs spécifiques de la communauté, une manière d'appréhender les problèmes, des normes et des systèmes de valeur, ... En d'autres termes, la construction de connaissances au sein d'une communauté va bien au-delà du simple échange d'informations ou de ressources entre membres, bien que cet échange constitue souvent le point de

5 Notre traduction

6 Les environnements MOO (ou MUD) sont des réalités virtuelles textuelles (les espaces sont décrits verbalement), la communication est principalement synchrone. Il s'agit en gros d'un « chat » intégré dans une métaphore spatiale. TecfaMOO (<http://tecfa.unige.ch/tecfa>) héberge plusieurs communautés de chercheurs, enseignants et étudiants depuis 1995.

départ de la communauté et l'aspect le plus visible des interactions entre membres.

3. *Organisation sociale.* Les communautés ont une organisation sociale relativement informelle, peu structurée et peu rigide. Cela ne signifie pas pour autant que ces communautés soient totalement plates. La plupart de ces communautés développent une hiérarchie sociale continue, c'est-à-dire non divisée en strates ou en sous-groupes, mais dans laquelle certains individus sont plus centraux que d'autres en termes de participation. La figure 2 illustre ce point. Elle résulte de technique dites « social network analysis » (Lipponen et al, 2001) permettant de représenter les échanges d'informations au sein d'une communauté. L'exemple résulte des données récoltées par de Laat (2002) sur une communauté de policiers hollandais qui utilisent un environnement de discussion asynchrone (First Class) pour échanger de l'information et discuter de problèmes professionnels sur le trafic de drogues.

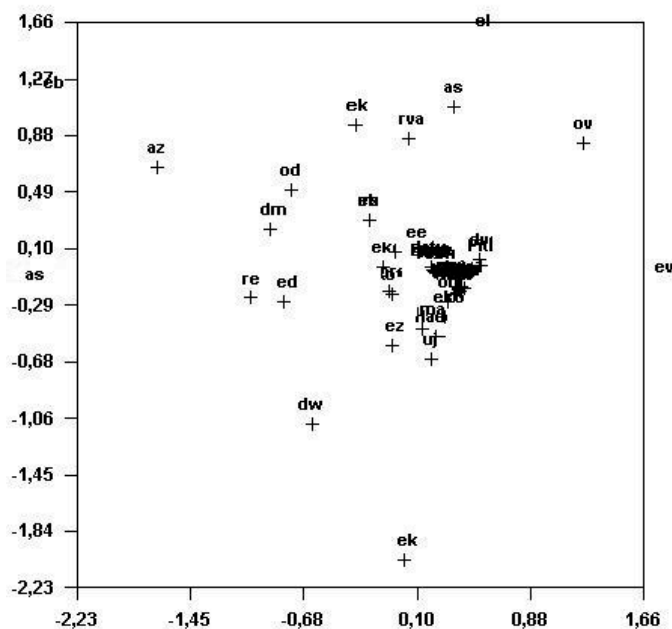


Figure 2 : Structure sociale d'une communauté virtuelle selon de Laat (2002).

La position d'un participant sur la figure 2 reflète spatialement son caractère plus ou moins central – au sens social cette fois - dans la communauté. Cette position est calculée en fonction du nombre de messages qu'il a postés et du nombre de messages qu'il a lus⁷. On perçoit aisément que la communauté (46 membres) est constituée

7 On pourrait certes objecter que le nombre de messages postés n'est qu'une approximation grossière du nombre de l'influence sociale d'un individu sur son groupe. Un auteur qui publie beaucoup n'est par exemple pas nécessairement plus influent qu'un auteur qui publie peu mais des articles très marquants, c'est-à-dire qui ont un impact sur sa communauté. Dans ce cas néanmoins, l'impact n'existe que si l'article est lu par de nombreux collègues, ce qui est aussi pris en compte dans cette analyse.

d'un noyau fort (environ 30 participants, souvent superposés au centre du graphe) à la périphérie duquel gravitent des individus moins impliqués.

Dans certaines communautés, cette structure sociale peut se traduire plus formellement, par exemple sous forme de privilèges. Ainsi, dans les communautés MOO, une certaine hiérarchie existe sous forme de différence entre les droits de modification de l'environnement accordés aux différents utilisateurs.

4. *Sélection spontanée et croissance organique* : C'est par leur participation à une communauté que les individus en deviennent membres. Les membres d'une communauté sont choisis de façon informelle, ce qui ne veut pas dire qu'il n'existe pas de discrimination. Au contraire, vu que les communautés se construisent autour de projets ou d'intérêts communs, les membres sont sélectionnés selon leurs intérêts et leur implication dans le projet de la communauté, leurs compétences ainsi que leur adéquation avec l'éthique et l'esprit du groupe. Avant tout, les nouveaux membres doivent avoir quelque chose en commun avec les autres membres. Par exemple, une personne qui n'a pas d'expérience liée à la sclérose en plaque ne peut pas devenir membre de cette communauté parce qu'elle est incapable de partager son expérience. La croissance d'une communauté n'est pas planifiée mais résulte d'un processus d'intégration progressive par lequel les nouveaux membres, en participant à la vie de la communauté et en intégrant (ou co-construisant) sa micro-culture migrent progressivement de la périphérie vers le centre de la communauté. Leur intégration se construit parallèlement à leur identification à cette communauté. Kim (2000) décrit la progression d'un individu vers le centre de sa communauté au moyen de cinq rôles : visiteur (ne possède pas une identité stable dans la communauté), novice (a besoin d'apprendre les ficelles de la communauté et de s'intégrer dans la vie sociale), régulier (membre établi qui participe à la vie de la communauté et s'y sent à l'aise), leader (contribue à gérer la communauté) et ancien (utilisateur de longue durée qui veille à maintenir et transmettre la culture de la communauté). Selon Kim, le passage d'un rôle à un autre repose sur des *rites* établis implicitement ou explicitement par la communauté.
5. *Longévité*. L'identité du groupe, sa micro-culture et sa dynamique sociale ne se construisent ni en quelques jours, ni en quelques messages électroniques. La notion de communauté implique une certaine durée de vie. Une communauté se construit généralement « pour durer », c'est-à-dire sans définir a priori de date de dissolution du groupe (à la différence des groupes formels). Pour une communauté d'intérêt, la durée de vie sera celle de ses intérêts, et, pour une communauté de pratique, celle nécessaire à atteindre ses objectifs. Toutefois, ces intérêts et ces objectifs ne sont pas figés, ils peuvent évoluer reflétant l'évolution des intérêts des membres ou des processus collectifs : « *Les communautés qui réussissent sont celles qui évoluent pour suivre le rythme de leurs membres* »(Kim,

2000, p. 3)⁸. Ces communautés traversent des cycles de vie, des phases de forte cohésion, de croissance, d'éclatement ou de ralenti qui peuvent aller jusqu'à sa disparition ou la transformation des relations entre ses membres. Ainsi, une communauté de pratique qui atteint ses objectifs peut disparaître comme communauté mais continuer à fonctionner au-delà en tant que groupes d'amis ou, inversement, une communauté d'intérêt qui obtient un financement peut passer de communauté à groupe formel. Ces cycles sont inhérents aux structures sociales les plus informelles. Cette fragilité ne peut être négligée au moment de concevoir des programmes éducatifs qui reposeraient sur cette approche.

6. *Espace*. Une communauté s'organise autour d'un espace d'interaction et de partage qui lorsqu'il s'identifie très fort à la communauté, acquiert le titre de 'territoire'. Cet espace peut être un lieu physique dans le cas de communautés co-présentes et un espace sémantique ou virtuel dans le cas de communautés virtuelles. L'existence d'un espace commun ne signifie pas que tous les membres interagissent avec tous les autres, les interactions au sein de cet espace peuvent se produire entre paires ou petits groupes (Hamman, 2001). Cet espace possède deux fonctions essentielles. Primo, il permet de définir de multiples cercles de communications privées et publiques et de réifier les frontières de la communauté (distinguer ceux qui sont dehors et ceux qui sont dedans). Secundo, il permet de créer un contexte communicationnel. Nous avons observé que les sujets utilisent les pièces virtuelles du MOO (Dillenbourg et al, 1999) ou la distance à l'objet dans un monde VRML (Ott & Dillenbourg, 2002) pour résoudre les ambiguïtés référentielles. Dans les mondes virtuels, ce qui importe est moins le rendu graphique des lieux que les pratiques sociales attachées aux différents lieux : les modes d'interaction culturellement acceptables. Appeler une pièce virtuelle 'bar', 'bureau' ou 'bibliothèque' induit des modes d'interactions différenciés (Dourish, 1999).

2.4 Règles d'apprentissage d'une communauté

L'apprentissage au sein d'une communauté possède des caractéristiques spécifiques. Nous avons remarqué (Poirier, 1996) que les communautés avaient des règles tacites attachées à l'apprentissage.

- Règle 1 : Les échanges dans la communauté prennent souvent une forme narrative et ouverte. Par exemple, si un employé expose un problème à son collègue de façon narrative, celui-ci interprète souvent la situation à voie haute, lui offrant ainsi une solution. Ceci diffère de l'apprentissage dans la classe où les interactions sont souvent sous forme de questions/réponses (Poirier, 1994). Par ailleurs, ils traduisent la « bonne volonté » de l'individu comme de la communauté, c'est-à-dire la volonté de donner de l'information sans qu'elle soit explicitement demandée. La

8 Notre traduction.

communauté elle-même joue un rôle actif dans la sélection et le positionnement de ses membres. Si un individu n'est pas accepté par la communauté, il lui sera très difficile de trouver les moyens de s'y intégrer. Ces échanges ouverts sont l'un des signes qui manifestent que l'individu a été accepté par la communauté. Les stratégies discursives reflètent l'organisation sociale de la communauté, d'où l'utilisation d'approches discursives ouvertes plutôt que fermées dans des communautés à la hiérarchie plutôt plate.

- Règle 2 : Les membres d'une communauté ont la capacité d'inférer l'information désirée de l'information donnée. Nous avons mentionné plus haut qu'une caractéristique des communautés est qu'elles ont une culture particulière. Etant donné que l'information est souvent transmise de façon indirecte et narrative, les membres doivent acquérir les clés interprétatives de la communauté. Le plus souvent, l'information est évoquée plutôt que définie.
- Règle 3 : Dans une communauté, les individus co-construisent l'interprétation de leur expérience personnelle. Par exemple, Polanyi (1978) a remarqué que l'interprétation de l'expérience personnelle est réalisée à travers les interprétations multiples de la communauté et par l'émergence d'un point de vue commun résultant de ces discussions. Par conséquent, les communautés tendent à développer des formes de construction de l'expérience et de transmission de la connaissance collaboratives, comme les scénarios ou les narrations.
- Règle 4 : L'apprentissage se contextualise en prenant une forme plus narrative. Non seulement l'information est ancrée dans un contexte précis, mais en outre elle s'exprime du point de vue de celui qui apprend et de ce qu'il a besoin d'apprendre et cela souvent au moment où l'apprentissage est nécessaire ou désiré. Ainsi les stratégies éducationnelles basées sur des scénarios diffèrent des stratégies de classe.

Ces règles d'apprentissage reflètent la philosophie des communautés : elles sont libres, ont une hiérarchie plate, encouragent la collaboration et la participation, favorisent des formes de transmission de l'information qui sont contextualisées et sont ouvertes à l'interprétation collective.

2.5 Virtuelle ?

L'adjectif 'virtuelle' est souvent maladroitement adjoint au terme communauté. La maladresse tient au fait que cet adjectif ne caractérise pas la communauté mais un de ses modes de communication. Les communautés virtuelles sont bien réelles: elles comprennent de vraies personnes, des enjeux importants et de véritables sentiments et émotions. Dans l'environnement virtuel TecfaMoo, certains membres ne se parlent plus à la suite de vieux conflits, d'autres membres sont devenus des

couples. Le terme 'virtuel' indique simplement qu'une partie importante des communications reposent sur des outils de communication électronique. Est-ce réellement important ?

Bien entendu, la dynamique des interactions virtuelles est différente de celle des interactions présentiels. C'est un lieu commun que de constater que les media électroniques appauvrissent les communications de certains de ses aspects non-verbaux ou contextuels. Toutefois, les communautés développent des codes de communication qui permettent de compenser partiellement cette perte. Alors que les forums ou le courriel restent des moyens de communication relativement formels, nécessitant d'explicitier de nombreux éléments de la communication, les communautés informelles parviennent à s'en accommoder. Plus que la question de la richesse du media, c'est la définition de la personnalité dans un monde virtuel qui peut introduire une dynamique sociale originale. En effet, dans certains cas, les membres sont anonymes ou semi-anonymes (même lorsque leur véritable identité est connue, elle reste relativement faible si ils ne se rencontrent jamais). Selon le système ils peuvent définir une personnalité plus ou moins librement, soit dans un 'profil utilisateur', soit au moyen d'un avatar : par exemple, un utilisateur MOO peut choisir son sexe (mâle, femelle ou neutre). Ils peuvent en outre parfois définir plusieurs personnages qui les représentent dans l'environnement virtuel. La notion de territoire, facteur important dans l'identité de certaines communautés, est également transformée dès que l'on parle d'espace virtuel. Ces facteurs -que nous n'approfondissons pas- sont certes susceptibles de créer une dynamique sociale différente de celle des communautés co-présentes, mais in fine, il s'agit d'un contexte dans lequel se déroulent des interactions, émotionnellement chargées, entre des personnes humaines qui adaptent leurs modes d'interaction à ce contexte.

2.6 Conclusion

En résumé, nous recommandons une utilisation parcimonieuse du terme 'communauté'. Un environnement informatique ne crée pas une communauté virtuelle ; certains groupes interagissant dans cet environnement peuvent constituer des communautés. Le terme 'communauté' est en quelque sorte un label de qualité relatif au fonctionnement des groupes, en particulier à l'intensité des interactions qui s'y déroulent. Cette dynamique est susceptible de constituer un double vecteur d'apprentissage : sur le plan motivationnel, en tant que catalyseur de participation et, sur le plan cognitif, en tant que moteur de transmission d'une culture. Par contre, le fait de renommer 'communauté' un simple groupe d'apprenants ne garantit en rien que cette dynamique socio-cognitive apparaisse effectivement au sein du groupe. En d'autres termes, un groupe d'étudiants qui interagit par courriel ou au sein d'un forum ne constitue pas automatiquement une communauté au sens fort du terme. Ne retombons pas dans les travers méthodologiques des études qui tentaient d'établir l'effet intrinsèque des media: aucun media n'a pour effet intrinsèque de transformer automatiquement un groupe d'utilisateurs en une « communauté ».

Le concepteur d'environnements virtuels (enseignant, formateur, animateur, responsable, ...) doit faire preuve de modestie. Il est difficile de prétendre créer une communauté, notamment parce qu'il est difficile de créer une forte

implication des membres. Comme les communautés émergent de façon spontanée et informelle, elles se créent lentement. Aussi, la première difficulté pour un enseignant ou formateur consiste à les identifier. Ensuite, il peut en influencer indirectement l'évolution. Si l'on regroupe les recommandations formulées par Poirier (1996) et Wenger & Snyder (2000), l'ange gardien d'une communauté devrait trouver un compromis subtil entre deux contraintes contradictoires. D'un part, il doit concevoir un environnement (virtuel ou non) qui permette à la communauté de s'établir et de se développer, lui fournir des outils pour communiquer, s'organiser et collaborer, aider à obtenir les moyens nécessaires pour réaliser ses projets, etc. Mais, d'autre part, il doit aussi veiller à ne pas rendre cette communauté trop formelle. Le manque de flexibilité, les structures et règles trop formelles sont des obstacles à la survie d'une communauté. L'environnement doit laisser à la communauté la liberté de s'auto-organiser, favoriser les échanges libres et les modes d'interactions spontanés. Non seulement, il ne doit pas imposer ces règles formelles mais également surveiller que la communauté ne s'impose pas ces règles à elle-même et ne ferme pas son espace à des membres éventuels. Enfin, toute communauté a besoin de voir ses efforts reconnus et récompensés, mais les méthodes d'évaluation à mettre en œuvre s'éloignent de celles généralement mises en œuvre dans les environnements scolaires. Les communautés d'apprentissage constituent un nouveau défi pour la docimologie.

3 Evolution des technologies éducatives

Ne jetons cependant pas le bébé avec l'eau du bain. Si le terme 'communauté' est quelquefois galvaudé, il témoigne néanmoins d'une évolution dans la compréhension du potentiel pédagogique des nouvelles technologies. Cette évolution peut-être décrite sur un plan psychologique, technologique ou pédagogique.

Sur le plan psychologique, le terme 'communauté' marque l'influence croissante des théories selon lesquelles l'apprentissage résulte de l'intégration de la culture qu'empruntent les interactions sociales au sein d'une communauté. Descendantes des idées de Vygostky, cette perspective est aujourd'hui fortement présente dans notre communauté scientifique (Lave, 1991). Ce courant a le mérite d'élargir le spectre des approches théoriques liées aux technologies éducatives, historiquement teintées de béhaviorisme, de pédagogie de maîtrise et de sciences cognitives. Vu depuis les théories socioculturelles, l'opposition EAO-micromondes qui a longtemps divisé le monde des technologies éducatives apparaît aujourd'hui comme une querelle intestinale à une perspective très restreinte sur les technologies.

Sur le plan pédagogique, l'évolution est implicite mais plus fondamentale. Bien que nous sachions depuis longtemps que l'efficacité d'un logiciel de formation dépend de la façon dont il est exploité, notre discipline reste entachée d'attentes non fondées quant aux effets intrinsèques des media. Trop souvent, les pratiques éducatives sont encore décrites à partir de la technologie utilisée et non sur base des interactions développées. En parlant de 'communauté virtuelle' au lieu de didacticiel, micromonde, simulation ou hypertexte, on place la technologie à l'arrière plan pour mettre au premier plan la structure sociale dans laquelle cette technologie acquiert

des vertus pédagogiques. Le terme ne décrit pas un environnement technique, mais une construction sociale utilisant cet environnement. La référence technique que constitue le terme 'virtuel' est devenue un adjectif.

Sur le plan technologique, l'approche 'communauté virtuelle' n'est pas liée à un choix particulier. Le web jouant un rôle d'intégrateur technologique, une communauté virtuelle peut bénéficier d'une gamme d'outils qui n'est pas limitée techniquement : de multiples outils de communication synchrone et asynchrone (e-mails, forums, chats, audio et video, 'whiteboards', ...), de gestion d'information (bases documentaires, bibliothèques, 'workflows', ...) mais aussi des outils plus classiques tels que des QCM, exercices, simulations, ... Les débats techniques ne sont pas pour autant absents car les implémentations de ces outils varient significativement. Cette intégration technique permet toutefois un débat plus intelligent, moins sectaire, dans la mesure où les choix ne sont plus mutuellement exclusifs.

Toutefois, on voit apparaître des outils dédiés au fonctionnement de communautés virtuelles ('community portals'). Ces outils ont notamment été développés dans le domaine du commerce électronique. A la différence d'un portail classique ('information portal'), l'information est moins structurée, moins stable et plus sociale (par exemple, si j'apprécie le commentaire de Monsieur X, je peux consulter les commentaires qu'ils a fournis dans d'autres contextes). Les outils de navigation classique et la recherche par mots-clés sont complétés par des outils de navigation sociale (Dourish, 1999) : le sujet sélectionne l'information qu'il souhaite consulter ou acheter en fonction des informations consultées par sa communauté ou par certains des individus qui la composent. Par exemple, il consultera tel journal on-line parce qu'il constate que les meilleurs experts de sa communauté le consultent. Inversement, il achètera tel nouveau CD parce qu'il constate que personne ne l'a encore acheté, ce qui lui permettra de se démarquer du groupe.

4 Communauté et apprentissage

Entre le concept de communauté virtuelle et celui de technologies éducatives, il existe un lien évident entre 'virtuel' et 'technologies', ces dernières affranchissant les interactions sociales de certaines contraintes liées à l'espace et au temps. Il me semble plus intéressant ici d'analyser la relation entre 'communautés' et 'éducatives'. Celle-ci prend trois formes intéressantes. La troisième, d'intégration d'enseignants au sein d'une communauté est décrite dans la section suivante. Nous abordons ici la dialectique entre « apprendre une communauté » et « la communauté apprend. »

« *Apprendre la communauté* ». Tout groupe a une culture propre qui doit être maîtrisée si on veut en faire partie. Par exemple, l'école a sa culture que l'étudiant doit comprendre pour réussir. L'étudiant doit apprendre à cerner les questions d'examen et à y répondre «correctement ». Il doit apprendre « la profession » d'étudiant. De la même façon, le membre d'une communauté doit se familiariser avec les règles de participation et d'apprentissage de la communauté. La micro-culture n'est bien sûr pas le seul domaine d'apprentissage. Une infinité de savoirs sont partagés dans ces communautés.

« *La communauté apprend* ». Une distinction plus significative existe entre communauté et école lorsqu'on considère l'étendue ou la distribution de l'apprentissage. Dans une perspective dite de 'cognition distribuée' (Pea, 1993; Hutchins, 1995), la notion d'apprentissage est placée au niveau de la communauté elle-même. Cette perspective est en particulier présente dans la formation professionnelle et au sein des courants « *learning at work* » ou « *lifelong learning* ». En effet, avec le temps, la communauté développe une expertise particulière qui la distingue des autres groupes ou autres communautés. Cette connaissance est historique, partiellement tacite et partiellement explicite. Par exemple, Orr (1991) a observé comment les techniciens qui réparent les machines à photocopier transmettaient leur connaissance à la communauté. Dans ce contexte, les techniciens se réunissaient pour raconter les problèmes qu'ils avaient résolus dans la journée de façon informelle et narrative. La communauté entière profitait de leurs expériences individuelles pour comprendre la profession et développer des approches variées aux problèmes que chacun d'eux rencontrait dans leur travail quotidien. Parce que la communauté interprétait activement l'expérience de ces « experts » réparateurs, l'apprentissage allait au-delà des individus particuliers et se généralisait à la communauté.

Ces perspectives s'éloignent radicalement de l'individualisme sous-jacent aux travaux initiaux en matière de technologies éducatives. Trop radicalement sans doute. Une approche pédagogique dans laquelle le rôle de l'individu se limiterait à absorber la culture de la communauté à laquelle il souhaite adhérer conduirait à un fort conformisme social. Une approche théorique dans laquelle la cognition est décrite au niveau du groupe sans reconnaître l'importance de certaines contributions individuelles (Salomon, 1993; Schwartz, 1999) ne rendrait compte que partiellement du fonctionnement d'un groupe. Cette dialectique individu/groupe varie selon le poids relatif de l'individu dans sa communauté et donc, entre autres facteurs, selon la taille de cette communauté : il est plus facile de faire évoluer la manière d'appréhender une situation par un groupe de 10 collègues que par l'ensemble des membres de la profession ! L'analyse des processus d'apprentissage au sein de petites communautés devrait permettre de **réconcilier la philosophie constructiviste et l'approche socioculturelle**. Il s'agit notamment d'étudier la manière dont certains individus parviennent à **transformer la culture de leur communauté** (Engeström, 1987).

Notons, que le terme culture prend ici une connotation plus fonctionnelle qu'historique, en tant qu'adaptation du groupe à une tâche ou une mission. Et ce d'autant plus que l'apprentissage dans une communauté diffère de l'apprentissage scolaire. Il se fait (cf. 2.4) en contexte, autour d'échanges ouverts sur des problèmes communs concrets. Il est lié aux buts à court et long terme des individus, à leurs raisons d'agir et aux sentiments qui leur sont associés. Les problèmes soumis aux élèves en situation d'apprentissage scolaire, sont, comme le soulignent – de manière caricaturale – Wagner et Sternberg (1986) très différents:

1. Le problème est formulé par des personnes extérieures ;
2. Le problème n'a que peu d'intérêt intrinsèque pour l'étudiant ;
3. Les données nécessaires à sa résolution sont disponibles depuis le début ;

4. Le problème est détaché de l'expérience propre des individus ;
5. Le problème est bien défini, il admet une solution et il y a une procédure de résolution correcte.

5 Communauté d'enseignants

Les communautés virtuelles ne concernent pas que les apprenants, mais aussi, et surtout, les enseignants. Alors que le métier d'enseignant a longtemps été un métier très individualiste, on voit apparaître spontanément des communautés d'enseignants qui se partagent du matériel, des expériences ou réalisent ensemble des activités avec leurs élèves. L'émergence de ces réseaux spontanés, indépendants des réseaux officiels, permet d'envisager une évolution intéressante des rapports entre les enseignants et leur hiérarchie. Certains pouvoirs publics ont d'ailleurs perçu le potentiel de ces communautés virtuelles comme outil de développement professionnel (Schlager & Schank, 1996). Ces communautés varient en taille (d'un poignée d'enseignants à plusieurs milliers), en dispersion géographique (certaines communautés ont pour raison d'être de mettre en relation des enseignants de régions ou pays différents alors que d'autres ont une forte identité locale ou régionale) et en durée de vie (les communautés locales semblent avoir une durée de vie plus longue, les communautés internationales étant souvent liées à un projet et survivent rarement au-delà du terme de ce projet). Les interactions au sein de ces communautés d'enseignants incluent parfois la mise sur pied d'activités collectives entre les classes d'étudiants de ces enseignants.

Il convient de souligner le changement radical entre la démarche de formation continue des enseignants telle qu'elle est habituellement pratiquée dans nos systèmes, basées sur des séminaires ou des ateliers leur permettant d'acquérir des compétences externes, et ces approches qui misent sur la capacité des enseignants, en tant que communauté d'apprentissage, à développer de nouvelles compétences, voire une nouvelle dynamique professionnelle.

La possibilité de communiquer à grande distance semble encore constituer en soi un facteur de motivation dans lequel les richesses inter-culturelles contrebalancent les difficultés communicationnelles (langues différentes, décalage horaire, ..). Il me semble néanmoins que le **potentiel de ces réseaux virtuels ne se limite pas à combler les distances géographiques mais aussi et surtout les distances sociales**. Au-delà de l'exotisme certain que procure la collaboration avec un collègue des antipodes, les réseaux pourraient influencer davantage nos systèmes éducatifs en associant des écoles d'une même rue, mais séparées par les vieux clivages privé/public ou toute autre forme de ségrégation sociale.

6 Convergences conceptuelles

Une contribution importante de l'étude des communautés réside dans le fait qu'elles créent un point d'articulation entre des conceptions scientifiques qui se discriminent par le diamètre des cercles sociaux qu'elles considèrent. Une communauté virtuelle de 50 personnes doit-elle être étudiée avec les concepts utilisés pour décrire une communauté de 3

millions de personnes ou avec ceux utilisés pour décrire les interactions entre deux personnes ? Chaque individu appartient à de multiples cercles sociaux familiaux, professionnels et autres. Si on considère la dimension de ces cercles, on retrouve trois plans d'analyse, le plan intra-psychologique (l'individu), le plan inter-psychologique (le groupe) et le plan social.

Alors que ces différents plans faisaient l'objet de traditions de recherche relativement cloisonnées, cette dernière décennie a vu un rapprochement des cadres conceptuels utilisés pour chacun de ces plans d'analyse. Lorsque Minski (1987) décrit l'individu comme une société de l'esprit, n'exploite-t-il pas la métaphore sociale pour décrire le plan intra-psychologique ? Inversement, les théories de la cognition distribuée (Hutchins, 1995) empruntent les concepts intra-psychologiques pour décrire le fonctionnement de groupes : qu'est-ce que la mémoire d'un groupe, qu'est-ce qu'une compréhension partagée ? Cette perméabilité des concepts à travers différents plans n'est probablement pas étrangère aux travaux de modélisation computationnelle sur les systèmes multi-agents ou systèmes distribués (Durfee, Lesser & Corkill, 1989 ; Gasser & Huns, 1989). En effet, le concept d'agent recouvre une grande variété d'échelles, par exemple des systèmes de production dans lesquels, grosso modo, chaque règle est considérée comme un agent, versus des systèmes dans lesquels le terme agent est réservé à une base de (centaines de) règles. Les interminables débats visant à définir la notion d'agent ont révélé le caractère arbitraire du choix de l'unité de conception ou d'analyse.

Les traditions de recherche ne diffèrent pas uniquement quant au nombre d'individus considérés mais, de manière quasi-corollaire, aussi quant à l'échelle temporelle. Les observations sur le plan social révèlent des phénomènes qui se développent sur des périodes longues. En effet, plusieurs années peuvent s'avérer nécessaires pour observer des transformations culturelles. A l'autre extrême, des études sur le plan intra-psychique peuvent comporter des temps de réponse inférieurs à la seconde. Entre ces deux extrêmes, l'observation de groupes et de communautés varie de quelques dizaines de minutes à quelques mois (cf. figure 3).

Cette double différence d'échelle est réelle et importante. Aussi, ne suffit-il pas de transférer un concept d'un plan à un autre pour que celui-ci acquière une valeur qui dépasse un usage métaphorique. Les concepts subissent, lors de leur transfert d'un plan à l'autre, des mutations sémantiques non-négligeables que j'illustre ci-dessous par quelques exemples.

Les concepts de mémoire individuelle et mémoire collective sont cousins, mais pas identiques. La mémoire individuelle réfère à des transformations physiologiques internes, permettant de stocker et réactiver une information. La mémoire collective réfère généralement à un artefact externe qui permet à plusieurs individus de garder la trace de leurs actions ou décisions. Nous avons par exemple observé que des paires utilisaient un 'whiteboard' pour maintenir en permanence une représentation de l'état du problème (Dillenbourg & Traum, 1999). Plus précisément, cet objet constitue au plan inter-psychique ce qui est dénommé 'mémoire de travail' sur le plan intra-psychique. Sur le plan social, la notion de mémoire collective est aussi souvent traduite en objets physiques (archivage de documents), mais se rapproche alors davantage de ce qu'au plan intra-psychologique on désigne comme mémoire à long terme. En réalité, cette dualité mémoire

psychique/mémoire matérielle existe à chaque plan. Sur le plan intra-psychique, la mémoire individuelle est augmentée d'objets tels qu'un nœud dans le mouchoir ou un agenda. Réciproquement, la mémoire collective peut se définir comme les éléments communs à la mémoire individuelle d'une majorité des individus d'un groupe. Par exemple, les images des avions heurtant les Twin Towers sont entrées immédiatement dans la mémoire collective des sociétés occidentales. En d'autres termes, le concept de mémoire est pertinent sur les trois plans, mais il diffère quant au substrat (cerveau/objets) et à la fonction (court terme, long terme, mémoire de travail).

Les concepts intra-psychologiques de 'compréhension' et 'représentation mentale' ont également été exportés vers le plan inter-psychologique. L'idée même de compréhension étant essentiellement individuelle, que signifie dans ce cas le terme 'compréhension partagée' ? Le fait que les individus aient une représentation mentale identique ne signifie pas qu'elle soit partagée. Si X croise dans la rue une personne Y qui a le même concept de 'vraie bière' que lui, mais sans interagir avec cette personne, on ne peut dire que ce concept est partagé. Par contre, si X entre dans un bar et demande une 'vraie bière' au serveur et que celui-ci lui donne une bière qu'il qualifie de 'vraie', ce concept est partagé entre le serveur et X. La représentation d'un groupe n'est pas l'intersection des représentations des individus, mais la combinaison des représentations que chaque individu a de lui-même et de chacun des autres (je pense X et je pense que mon partenaire pense X' et qu'il pense que je pense X'', le partenaire pense X''', pense que X pense X'''' etc.). Bien entendu, le barman peut avoir une représentation autre que celle de X mais inférer que, vu son accent belge, X pense certainement à telle type de bière. Tout ce qu'on peut dire c'est que fonctionnellement, par rapport à la tâche, le concept est suffisamment partagé pour permettre à ces deux personnes d'accomplir la tâche avec satisfaction mutuelle. Les mécanismes de 'grounding' (Clark & Brennan, 1991) permettent à deux ou plusieurs individus de construire une compréhension partagée pour la réalisation d'une tâche conjointe. Cet exemple est assez simple car il décrit une situation où deux individus doivent établir un référent commun. Dans les processus d'apprentissage au sein d'une communauté, il ne s'agit pas d'élaborer simplement des concepts mais de leur associer des valeurs. Moore (1986) rapporte l'exemple suivant. Un menuisier remarque que son apprenti cherche quelque chose depuis un certain temps. Il lui dit: "Un menuisier gagne \$17.50 l'heure et tu la passes à chercher un crayon?" Ce commentaire replace les activités de menuiserie dans un cadre de valeurs. Il établit une relation directe entre l'activité de l'apprenti, la pratique de la menuiserie, l'économie, et la responsabilité vis-à-vis du client. L'apprenti n'apprend pas seulement les aptitudes cognitives et sensori-motrices propres à ses activités professionnelles, mais aussi une vision de son travail dans un contexte global. Devenir un menuisier requiert l'adoption de pratiques dans un cadre de représentations partagées.

Ces deux exemples illustrent que le terme de compréhension partagée couvre des réalités très différentes que nous avons représentées sur la figure 3. A une extrémité du continuum, les psycholinguistes tels que Clark & Brennan (1991) étudient des épisodes de quelques tours de parole au cours desquels deux personnes établissent une référence commune, par exemple «Prends-le ! Celui-ci ? Non, l'autre.». L'épisode dure quelques

secondes ou quelques minutes. A l'autre extrémité, les approches socioculturelles se préoccupent de la culture que de larges communautés construisent après des mois ou des années d'interaction. Nous retrouvons ici la distinction entre le plan inter-psychologique et le plan social sur une échelle qui ne concerne pas que le nombre de personnes mais aussi la durée d'interaction et surtout la complexité de la construction. Au centre de ce continuum se trouvent une grande partie des travaux sur l'apprentissage collaboratif tels par exemple ceux de Roschelle (1992) ou Baker (1994) dans lesquels deux élèves tentent de co-construire en quelques heures une représentation partagée d'un jeu de concepts en physique. Les travaux sur la la construction d'une compréhension mutuelle à travers quelques interactions ne résistent pas à la complexité de dialogues comprenant 500 interactions.

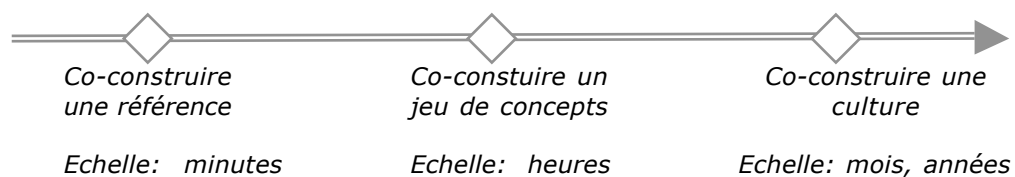


Figure 3 : La psycholinguistique et les théories socioculturelles étudient la co-construction de représentations à des échelles qui diffèrent par le nombre de sujets (de 2 membres à de larges communautés), la complexité (une référence de type « Mets-le ici » à un jeu de valeurs par exemple) et la période temporelle concernée (de quelques secondes à de nombreuses années). Ces différences d'échelle ne permettent pas de transférer aisément des concepts d'un point vers un autre.

Certes un groupe se construit à échelle réduite ce qu'on appelle culture sur le plan social, mais ce concept de culture prend alors une connotation plus fonctionnelle. Sa construction dépend de la mesure dans laquelle les individus doivent élaborer une représentation partagée de la tâche à laquelle ils sont confrontés. Si les membres d'un bureau d'architecte discutent de santé publique, ils ne doivent pas nécessairement – au-delà de considérations de politesse- élaborer une compréhension commune. Par contre, s'ils collaborent sur un projet d'hôpital, ils devront partager davantage leurs conceptions. Il ne s'agit donc pas de se comprendre mutuellement à 100%, mais simplement de se comprendre assez pour réaliser la tâche commune. La culture résulte de l'adaptation du groupe à la tâche. Elle acquiert en cela une connotation fonctionnelle qui la distingue de la connotation historique du concept de culture utilisé au plan social. Baker et al. (1999) ont tenté de réconcilier les travaux sur le 'grounding' avec ceux de l' 'activity theory', mais le chemin pour y parvenir est encore long.

A quoi bon lister ces exemples de concepts qui réapparaissent ou ont migré à travers différents plans sociaux si c'est pour dire qu'ils ne sont ni tout à fait les mêmes, ni tout à fait différents ? Souligner leurs différences vise à éviter les analogies simplificatrices, chacune des passerelles décrites ci-dessus mériterait encore de nombreuses nuances. Souligner leur ressemblance permet de révéler un potentiel important. En réalité, ces différents plans résultent d'un découpage arbitraire de la réalité par des courants de pensée qui optent pour des points de vue particuliers. Il va de soi que tout individu est à la fois un système cognitif en tant que soi, membre de différents groupes et communautés et appartient à plusieurs

sociétés. Ce découpage de la réalité en strates est sans doute indispensable au progrès scientifique, mais leur réconciliation est nécessaire pour saisir par quels processus les constructions intra-psychologiques peuvent résulter de la participation aux plans inter-psychologique et social. C'est là que réside l'enjeu, sur le plan théorique, des communautés d'apprentissage.

7 Divergences empiriques

Les concepts voyagent mieux que les données ! Bien qu'il soit intéressant de faire migrer certains concepts au-delà des domaines dans lesquels ils ont été originellement développés, on ne peut en dire de même des résultats d'études empiriques. En effet, nous avons examiné rapidement un modèle d'apprentissage des communautés. Ce modèle possède des caractéristiques assez éloignées des pratiques scolaires. Vu que les communautés constituent une forme d'apprentissage collaboratif, il est tentant de les associer aux travaux expérimentaux sur l'apprentissage collaboratif en milieu scolaire. Or ceux-ci se déroulent dans un contexte très différent. Premièrement, le contenu à apprendre est généralement déterminé par une personne extérieure et surtout évalué par cette personne, et deuxièmement, la collaboration n'inclut souvent que quelques étudiants. Les travaux qui démontrent l'efficacité de l'apprentissage collaboratif (Slavin, 1983) ne peuvent être utilisés pour justifier des pratiques pédagogiques trop éloignées des conditions expérimentales dans lesquelles cette efficacité a été établie. Certains parlent d'apprentissage collaboratif pour un groupe de 40 étudiants qui commentent épisodiquement une question dans un forum électronique. Certes, il n'y pas de normes restrictives sur l'usage du terme 'collaboratif' (Dillenbourg, 1999). On ne peut toutefois pas s'attendre à ce que les bénéfices cognitifs soient comparables à ceux observés lorsque quelques apprenants interagissent intensivement pour résoudre un problème. Il convient de préciser que la plupart des études qui penchent en faveur de l'efficacité de l'apprentissage collaboratif ont été réalisées sur de petits groupes. Les effets cognitifs ne sont pas directement liés aux conditions (taille et composition du groupe, tâche, ..) mais à la qualité et à la quantité des interactions entre les sujets (Dillenbourg, Baker, Blaye & O'Malley, 1995). Même dans de petits groupes, il n'existe pas de garantie que les membres du groupe s'engagent dans des interactions intenses. Pour augmenter la probabilité que ces interactions se produisent, il est nécessaire de structurer et de réguler la collaboration.

Pour le tuteur, la régulation consiste à observer les interactions et à intervenir ponctuellement afin de renforcer des interactions constructives, par exemple, en demandant à un sujet de reformuler avec ses mots ce que l'autre a dit. Elle nécessite aussi parfois d'inhiber les interactions contre-productives, par exemple, lorsqu'un sujet domine l'autre au point de prendre les décisions sans les discuter avec son partenaire. Cette régulation est plus ou moins difficile selon l'environnement de collaboration : relativement aisée dans les environnements asynchrones et centralisés (tels que les forums de discussion, KnowledgeForum, FLE, ...), elle devient complexe dans les environnements de collaboration synchrone (Belvedere, système de 'chat', ...), en particulier lorsque de multiples groupes travaillent en parallèle, ainsi que dans les environnements décentralisés tels que le courriel

(l'enseignant ne peut contrôler les boîtes aux lettres personnelles). Pour des communautés plus larges, il devient urgent de développer des outils facilitant cette activité de régulation: de tels outils consistent à fournir au régulateur des représentations synthétiques des interactions au sein du groupe. Nous travaillons actuellement sur l'idée de fournir directement ces représentations aux membres du groupe afin de lui permettre de s'autoréguler. Jermann (2002) a expérimenté un système dans lequel un graphique indique la quantité d'actions et d'interactions de chaque membre du groupe. Nous avons développé un système qui fournit à une communauté virtuelle des indicateurs visuels d'activité (figure 4) en vue de favoriser son auto-régulation. Ces travaux, encore récents, ne nous permettent pas de conclure sur l'efficacité de telles représentations comme outil d'autorégulation.

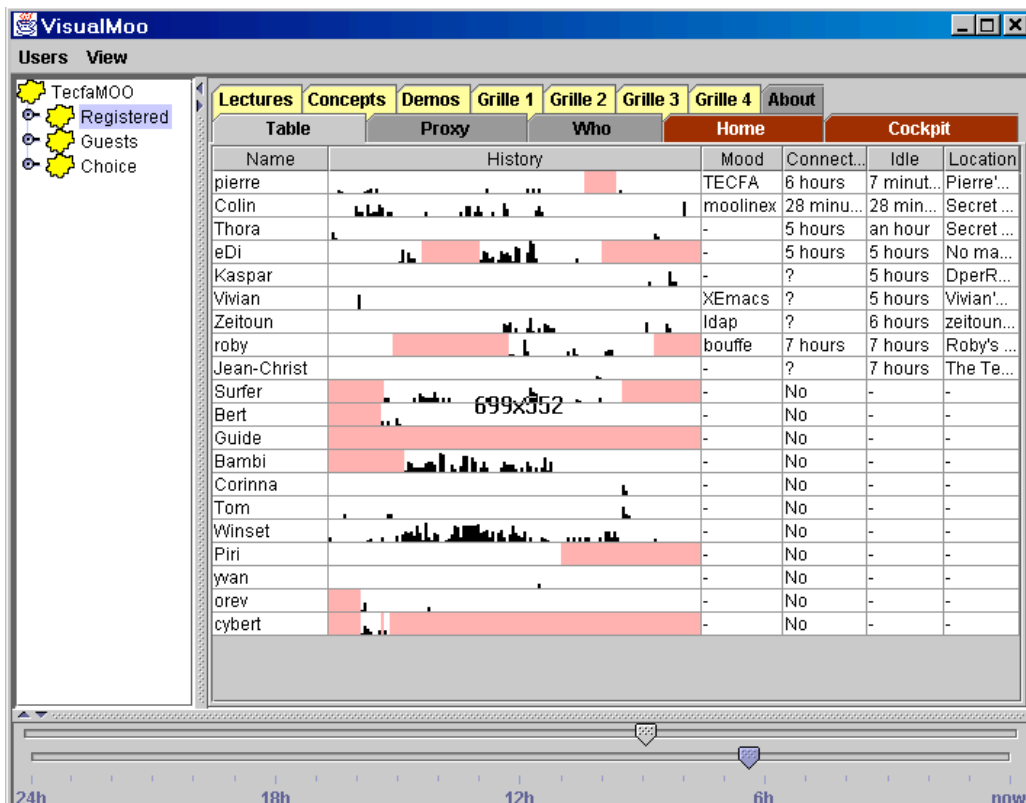


Figure 4: Outil d'autorégulation de la communauté TecfaMOO. Les graphiques illustrent l'intensité des interactions au cours de la période déterminée par les deux curseurs au bas de la figure. (Implémenté par Y. Bourquin, D. Ott et T. Wehrle, Geneva Interaction Lab).

Une autre direction de recherche (Muehlenbrock, 2001 ; Constantino-Gonzalez & Suthers, 2002) consiste à développer des environnements de collaboration dans lequel le système peut fournir des recommandations, non pas en analysant les dialogues entre les sujets - les techniques de traitement du langage naturel ne sont pas assez robustes pour cela- mais en analysant les actions ou constructions des sujets au niveau de la tâche proprement dite. Le principe sous-jacent est de comparer les solutions préalablement construites par le sujet en solo avec les constructions développées en duo.

Une alternative consiste à pré-réguler les interactions en concevant le canal de communication de telle manière qu'il favorise l'émergence d'interactions productives. Il s'agit notamment de fournir des interfaces dites 'semi-structurées' : le sujet ne s'exprime pas librement comme dans un 'chat' mais au moyen d'un certain nombre d'actes de langage prédéfinis sous forme de boutons (Winograd, 1987). Il peut s'agir d'actes complets (par exemple, « A ton tour ») ou d'ouvriers de phrase (« Je ne suis pas d'accord car... ») que l'utilisateur doit ensuite compléter. Les expériences sur ces outils n'ont toutefois pas montré de résultats très concluants (Baker & Lund, 1996 ; Jermann & Schneider, 1997 ; Veerman & Treasure-Jones, 1999), au-delà de la réduction du nombre d'interactions non-liées à la tâche. Le même principe s'applique aux interfaces graphiques. Par exemple, dans Belvedere (Suthers et al, 1995) les sujets construisent un raisonnement scientifique en assemblant un certain nombre d'objets de base (hypothèse, postulat, donnée, principe, ...) et de liens de base (x supporte y, x contredit Y, ...). Le choix de ces atomes d'argumentation est censé structurer les interactions de manière analogue à l'enseignant qui interviendrait dans la conversation pour dire « Est-ce que ce que tu dis est une hypothèse ou un fait ? ».

Structurer les interactions consiste à ne pas laisser les membres du groupe totalement libres de collaborer comme ils l'entendent, mais à leur demander de suivre un script ou scénario plus ou moins précis. Ce scénario segmente la tâche en phases et attribue différents rôles aux membres du groupe (les rôles pouvant différer d'une phase à l'autre). Par exemple, pour optimiser la probabilité que les sujets soient confrontés à des opinions contradictoires, les forçant à argumenter et à se justifier, le scénario que nous avons appelé 'ArgueGraphe' (Jermann & Dillenbourg, 1999) procède comme suit. Primo, les sujets répondent individuellement à un questionnaire. Secundo, l'enseignant (ou le système) constitue des paires avec les sujets qui ont exprimé dans ce questionnaire les opinions les plus éloignées. Tertio, ces paires doivent répondre au même questionnaire mais en se mettant d'accord sur une réponse unique. Un autre scénario est celui du puzzle : il consiste à fournir à chaque membre du groupe un sous-ensemble des connaissances nécessaires pour résoudre le problème. De cette manière, il sera nécessaire d'impliquer chaque membre du groupe pour obtenir une solution. Une variation du puzzle a été proposée par Ploetzner et Hoppe (1999) qui détectent lors d'une phase individuelle de résolution de problème de physique les élèves qui suivent un raisonnement quantitatif et ceux qui suivent un raisonnement qualitatif. Ils constituent ensuite des paires sur base de ce diagnostic et leur proposent un problème tel que ces deux types de connaissances doivent être combinées pour arriver à une solution. Notre expérience d'utilisation de tels scénarios nous convainc de leur efficacité. Toutefois, nous ne connaissons pas (encore) de travaux qui prouvent expérimentalement qu'une paire qui suit un scénario apprend davantage qu'une paire qui collabore librement. Dans certains cas (Berger et al., 2001), ces scénarios se sont révélés trop complexes, les apprenants et les enseignants éprouvant certaines difficultés à se forger une représentation simple de ce qu'ils devaient faire à différents moments de l'apprentissage.

Ces procédés de structuration et de régulation s'envisagent aisément dans un raffinement didactique de situations scolaires d'apprentissage collaboratif. Ils semblent par contre assez étrangers à la philosophie d'une

communauté, au sein de laquelle émergeraient 'naturellement' des phénomènes conduisant à l'apprentissage. Cette contradiction doit être dépassée si on souhaite une mise en oeuvre efficace du concept de communauté. Le simple fait d'appeler 'communauté' un groupe interagissant dans un forum ne garantit en rien que ses membres engagent des interactions productives, participant à la construction de connaissances. Il est certainement nécessaire d'influencer le fonctionnement de la communauté, même si c'est de façon moins directe que dans le cas d'un duo collaboratif. L'enjeu est de concevoir des environnements qui renforcent, peut-être simplement en les explicitant, les liens entre la culture d'une communauté et l'apprentissage individuel.

8 Conclusions: vers un constructivisme culturel

Pour souligner leur référentiel théorique, certains auteurs utilisent le terme 'communauté virtuelle d'apprentissage' pour décrire tout groupe d'apprenants interagissant via Internet. Nous pensons qu'il est préférable de réserver ce terme aux groupes qui interagissent selon les critères décrits dans ce chapitre. Cette distinction est nécessaire non par simple rigueur terminologique, mais parce que c'est la nature des interactions qui détermine les effets d'apprentissage que l'on peut escompter. Point d'apprentissage sans intensité !

N'en faisons pas pour autant une religion ! Les communautés ne constituent pas un modèle d'apprentissage supérieur aux autres. A chaque modèle sa pertinence. Pour les connaissances compilées et automatisées (par exemple, les tables de multiplication), le modèle behavioriste conserve toute sa pertinence. Aux connaissances déclaratives et procédurales simples (par exemple, les manipulations algébriques), la pédagogie de maîtrise offre une grande efficacité. Aux situations de résolution de problèmes et à leurs compétences heuristiques (par exemple, la résolution de systèmes d'équations) répondent les sciences cognitives et leurs artefacts métacognitifs. Mais, pour comprendre le mode de fonctionnement de mes collègues (par exemple, pour répondre à la question « à quoi *me* servent les mathématiques ? »), pour contextualiser et personnaliser l'apprentissage, pour accéder à l'information nouvelle de façon multiple (par exemple, en intégrant les connaissances algébriques dans un scénario ou une expérience personnelle), pour rendre l'apprentissage utile dans un contexte spécifique, pour créer une relation émotionnelle avec la connaissance, ainsi que pour comprendre les responsabilités et attentes du rôle d'étudiant (qu'apprendre et comment, comment l'utiliser pour répondre aux attentes des professeurs, comment se comporter en classe), ce nouveau modèle d'apprentissage trouve sa pertinence. Pour être honnête, cette pertinence est assez évidente dans le contexte du développement professionnel mais reste difficile à intégrer dans un contexte scolaire qui est plutôt formel et régulé. La participation à une communauté constitue une forme d'apprentissage libre, informelle, collaborative et contextualisée, guidée par des experts praticiens. Dans une communauté, le savoir se transmet dans toute sa richesse, signification et pertinence sociale et culturelle, ce qui n'est pas le cas dans les programmes scolaires traditionnels (Wertsch, 1984). L'apprentissage de style communautaire existe néanmoins dans les classes lorsque des communautés d'étudiants se forment spontanément. L'apprentissage communautaire est donc d'une

part complémentaire à l'apprentissage scolaire comme il est pratiqué traditionnellement. Les enseignants doivent reconnaître ce potentiel éducatif, en particulier dans l'éducation à distance.

Nous aimerions vivement croiser cet intérêt avec nos préoccupations constructivistes et orienter les recherches actuelles vers les mécanismes d'apprentissage qu'induisent les efforts individuels de construction ou d'expansion (Engeström, 1987) d'une culture. Sur l'agenda des recherches figure en priorité le développement de méthodes permettant aux responsables de favoriser le développement de telles communautés. On ne crée pas une communauté en mettant un environnement technologique à la disposition d'un groupe. On ne crée pas de communauté, elle se crée !

9 Remerciements

Les travaux du Geneva Interaction Lab sont financés par la banque Pictet & Cie ainsi que la société Viviance (e-learning). Merci à Maarten de Laat (University of Nijmegen) pour nous avoir permis de lui emprunter la figure 2. Merci également aux organisateurs du colloque de Guéret et éditeurs de cet ouvrage, Alain Sentini et Alain Taurisson.

10 Références

- Baker, M., Hansen, T., Joiner, R. & Traum, D. (1999) The role of grounding in collaborative learning tasks. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 31-63) Oxford: Pergamon.
- Baker, M. & Lund, K. (1996) Flexibly structuring the interaction in a CSCL environment. In P. Brna, A. Paiva & J. Self (Eds), *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence in Education*. Lisbon, Portugal, Sept. 20 - Oct. 2, pp. 401-407.
- Baker, M.J. (1994). A model for negotiation in teaching-learning dialogues *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 5(2), pp. 199-254.
- Berger, A., Moretti, R., Chastonay, P., Dillenbourg, P., Bchir, A., Baddoura, R., Bengondo, C., Scherly, D., Ndumbe, P., Farah, P. & Kayser, B. Teaching community health by exploiting international socio-cultural and economical differences. (2001). In P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen. *Proceedings of the first European Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Maastricht, March 2001.
- Clark, H.H. & Brennan S.E. (1991) Grounding in Communication. In L. Resnick, J. Levine & S. Teasley (Eds.), *Perspectives on Socially Shared Cognition* (127-149). Hyattsville, MD: American Psychological Association.
- Constantino-Gonzalez, M. & Suthers, D. D. (2002) Coaching collaboration in a computer-mediated Learning Environment. In G. Stahl (Ed) *Proceedings of CSCL2002 Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Boulder, January 2002. PP. 583-586. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- De Laat, M. (2002) Network and content analysis in an online community discourse. In G. Stahl (Ed) *Proceedings of CSCL2002 Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Boulder, January 2002. PP. 625-626. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Dillenbourg P. (1999) What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (pp.1-19). Oxford: Elsevier.
- Dillenbourg, P. & Traum, P. (1999). Does a shared screen make a shared understanding ? *Proceedings of the Third CSCL Conference*, pp. 127-135, , Stanford, Dec. 1999,
- Dillenbourg, P. Mendelsohn, P. & Jermann, P. (1999) Why spatial metaphors are relevant to virtual campuses. in Levonen, J. & Enkenberg, J. (Eds.)(1999). *Learning and instruction in multiple contexts and settings*. Bulletins of the Faculty of Education, 73. University of Joensuu, Finland, Faculty of Education.
- Dillenbourg, P., Baker, M., Blaye, A. & O'Malley, C. (1995) The evolution of research on collaborative learning. In E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. (Pp. 189-211) Oxford: Elsevier.

- Dourish, P. (1999) Where the footprints lead: Tracking down Other Roles for Social Navigation. In Munro, A., Höök K. & Benyon D. (Eds), *Social Navigation of Information Space*, pp. 15-34. Springer: London.
- Durfee, E.H., Lesser, V.R., & Corkill, D.D. (1989) Cooperative Distributed Problem Solving. In A. Barr, P.R. Cohen & E.A. Feigenbaum (Eds.), *The Handbook of Artificial Intelligence*, (Vol. IV, 83-127). Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Engestrom, Y. (1987). *Learning by Expanding*, Helsinki, Finland: Painetu Gummerus.
- Fullilove, R. &, Treisman, P.V. (1990) "Mathematics achievement among African American undergraduates at the University of California, Berkeley". *Journal of Negro Education*. 59, 3.
- Gasser, L. & Huhns, M.N. (1989). *Distributed Artificial Intelligence, Vol. II*. London : Pitman.
- Hammam, R. B. (2001) Computer Networks Linking Network Communities. In C. Werry and M. Mowbray (Eds) *Online Communities*. (pp. 71-95). Upper Saddle Rive: Prentice-Hall.
- Hoppe, H. U., & Plötzner, R. (1999). Can analytic models support learning in groups? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative learning: cognitive and computational approaches* (pp. 147-168). Oxford: Elsevier Science Publishers.
- Hutchins, E. (1995). How a cockpit remembers its speeds. *Cognitive Science*, 19, 265-288.
- Jermann, P. & Dillenbourg, P. (1999) An analysis of learner arguments in a collective learning environment. In C. Hoadley and J. Roschelle (Eds) *Proceedings of CSCL'99 Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Stanford, December 1999.
- Jermann, P. & Schneider, D.K. (1997) Semi-structured interface in collaborative problem-solving. *Swiss workshop on collaborative and distributed systems*. Lausanne, May 1st 1997.
- Jermann, P. (2002). Task and Interaction regulation in controlling a traffic simulation. In G. Stahl (Ed) *Proceedings of CSCL2002 Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Boulder, January 2002. PP. 601-602. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Kim, A. J (2000) *Community building on the Web*. Berkeley, Peachpit Press.
- Lave J. (1991) Situating learning in communities of practice. In L. Resnick, J. Levine & S. Teasley (Eds.), *Perspectives on Socially Shared Cognition* (63 - 84). Hyattsville, MD: American Psychological Association.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2001). Analyzing patterns of participation and discourse in elementary students' online science discussion. In P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen (Eds) *Proceedings of the first European Conference on Computer Supported Collaborative Learning, Maastricht, March 2001*.
- Moore, D.T. (1986) Learning at Work. Case Studies in non-school education. *Anthropology and Education Quarterly*, 17 (3), 166-184.
- Minsky, M (1987) *The society of mind*. London: William Heinemann Ltd.
- Muehlenbrock, M (2001). *Action-based collaboration analysis for group learning*. Amsterdam, The Netherlands, IOS Press.
- Orr, J. (1991), Sharing knowledge, celebrating Identity: War stories and community memory among service technicians." In D. Middleton and D. Edwards (eds) *Collective Remembering: Memory in Society*. (pp169-189), NY; Sage:
- Ott, D. & Dillenbourg, P. (2002) Using Proximity and View Awareness to Reduce Referential Ambiguity in a Shared Virtual Reality. In G. Stahl (Ed) *Proceedings of CSCL2002 Conference on Computer Supported Collaborative Learning*, Boulder, January 2002. PP. 603-604. Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, NJ.
- Pea, R. (1993) Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon. (Ed). *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations* (pp. 47-87) Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Poirier, C. (1992) "Creativity at work: The social process of innovation." Technical Report. *State Board for Community and Technical Colleges. Office of Adult Literacy*. Olympia, Washington.
- Poirier, C. (1994) Reducing skills obsolescence with Distant Mentoring. Final report on classroom/workplace learning. *SRI International*. Menlo Park, CA.
- Poirier, C. (1996) "How Learning at Work Happens: Informal communities and adult learning" Paper presented at Work Now and in the Future, 14, November
- Poirier, C. (1996) Corporate Innovation and Informal Communities DataLog Studies. *SRI International*, Menlo Park.
- Polanyi, L. (1978) "So what's the point ?" *Semiotica*. 25: 208-224.
- Poplin, D.E. (1979) *Communities: A survey of theories and methods of research*, 2ed New York: Mac Millan Publishing.
- Roschelle, J. (1992) Learning by Collaborating: Convergent Conceptual Change. *Journal of the Learning Sciences*, 2, 235-276.
- Salomon, G. (1993) No distribution without individual's cognition: a dynamic interactional view. In G. Salomon. (Ed). *Distributed cognitions. Psychological and educational considerations* (pp. 111-138) Cambridge, USA: Cambridge University Press.

- Schlager, M., Schank, P. (1996) "TAPPED IN: A Multi-User Virtual Environment for Teacher Professional Development and Education Reform", Berkeley, CA: School of Education, The Virtual Classroom
- Schwartz, D. L. (1999) The productive agency that drives collaborative learning. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 197 - 218) Oxford: Pergamon.
- Slavin, R.E. (1983) *Cooperative learning*. New York: Longman.
- Sternberg R. J. and Wagner R. K. (eds.) (1986) *Practical Intelligence: Origins of Competence in the Everyday World*. New York: Cambridge University Press.
- Suthers, D., Weiner, A. Connelly J. & Paolucci, M. (1995) Belvedere: Engaging students in critical discussion of science and public policy issues. In. J. Greer (Ed). *Proceedings of the International Conference in Artificial Intelligence in Education, Washington, August 16-19, pp. 266-273.*
- Veerman, A. L., & Treasure-Jones, T. (1999). Software for problem solving through collaborative argumentation. In P. Coirier & J. E. B. Andriessen (Eds.), *Foundations of argumentative text processing* (pp. 203 - 230). Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Wagner, R.K. et Sternberg, R.J. (1986) "Tacit knowledge and intelligence in the everyday world" dans R.J. Sternberg et R.K. Wagner (eds), *Practical intelligence*. Cambridge, Cambridge University Press: 51-83.
- Wenger, E., & Snyder, W. M. (2000). Communities of practice: the organizational frontier. *Harvard business review*. 1, 139-145
- Wertsch, J.V. (1984) "Introduction" In *Children's Learning in the "Zone of Proximal Development"* B. Rogoff and J.V. Wertsch, (eds), Jossey-Bass, 1984.
- Winograd, Terry (1987) "A language/action perspective on the design of cooperative work." *Human Computer Interaction*, 3(1) 3-30