

UN MODELE MIXTE POUR L'EVALUATION DES ENVIRONNEMENTS CSCL

Stefania Manca,

Chercheuse

stefania.manca@itd.cnr.it, +39 010 6475 325

Donatella Persico,

Chercheuse

donatella.persico@itd.cnr.it, +39 010 6475 313

Francesca Pozzi,

Chercheuse

francesca.pozzi@itd.cnr.it, +39 010 6475 338

Luigi Sarti

Chercheur

luigi.sarti@itd.cnr.it, +39 010 6475 320

Adresse professionnelle

Istituto per le Tecnologie Didattiche - CNR ★ Via de Marini, 6 ★ 16149 Genova - Italia

Résumé : L'évaluation des cours de formation en réseau se fonde sur une variété de méthodes et pratiques. Grâce à l'analyse soit quantitative que qualitative des différents aspects des procédés individuels et de groupe il est possible d'identifier les points critiques de la réalisation d'un cours et d'identifier les actions nécessaires à sa modification. Cet essai présente un modèle pour analyser les procédés CSCL qui s'articule sur cinq dimensions: la participation, l'interaction, la présence sociale, la présence cognitive et la présence éducative. Le modèle étend et combine le travail de Henry (1992) et de Garrison & Andersen (2003). L'on y trouve des exemples pratiques de l'application du modèle dans le contexte de la formation initiale des enseignants.

Mots clés : formation en réseau, CSCL, analyse quantitative de l'interaction, analyse qualitative de l'interaction, présence en réseaux, évaluation.

Summary : The evaluation of e-learning courses relies on a number of methods and practices. By analysing various aspects of individual and group processes from both the qualitative and the quantitative perspectives, it is possible to identify weaknesses of the course design and allow for adjustment and fine tuning. This work presents a model for analysing CSCL processes and consists of five dimensions: participation, interaction, social presence, cognitive presence and teaching presence. The model extends and combines the work of Henri (1992) and Garrison & Anderson (2003). Practical examples of the model application are reported in the context of pre-service teacher training.

Keywords : online learning, CSCL, quantitative interaction analysis, qualitative interaction analysis, online presence, evaluation.

UN MODELE MIXTE POUR L'EVALUATION DES ENVIRONNEMENTS CSCL

Dans cet essai est présenté le problème de savoir comment suivre et analyser les procédés de l'apprentissage qui se produisent dans un cours en réseau. Le fondement théorique s'écoule du domaine du *Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) et des théories sociales constructivistes de l'apprentissage en collaboration (Dillenbourg, 1999; Kanuka & Anderson, 1999; The Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1991; Scardamalia & Bereiter, 1994). L'approche proposée prend un point de vue pragmatique en ce qui a été adopté et validé dans un certain nombre de cours mixtes et en réseau projetés et délivrés par l'Institut pour les Technologies Didactiques (ITD) au cours des dernières années principalement dans le cotexte de la formation pour les enseignants en service et en pré service (Midoro, 2004; Bocconi & Pozzi, 2002; Persico & Delfino, 2004). Le modèle pédagogique qui sous-tend ces cours est fondé sur la conviction que la connaissance peut se construire par la négociation sociale et que la discussion avec d'autres – pairs ou tuteurs- est un moyen primaire pour apprendre parce que cela encourage la pensée critique et par conséquent, la compréhension (Garrison et al., 1999). Un autre élément important de cette approche est le fait que les étudiants devraient s'engager dans une tâche, avec un résultat très tangible, soit-il la solution d'un problème ou la réalisation d'un artefact tel qu'un document, un canevas de concepts, un schéma, ou un hypertexte. Dans cette perspective, le besoin de parvenir à un but commun agit comme catalyseur pour la concentration et l'effort. En conséquence, les cours sont d'habitude structurés en différentes phases, et dans chaque phase on demande aux participants de s'engager dans des activités de collaboration qui ont pour but la réalisation d'un produit (ou une partie du même). Pour faire cela, ils auront besoin de discuter, de négocier le sens et enfin d'atteindre un accord afin d'obtenir un produit partagé qui soit l'expression des succès du groupe. La qualité du produit n'est pas si importante, parce que c'est le procédé qui conduit à sa réalisation qui engendre réellement l'apprentissage.

Afin de poursuivre et soutenir une expérience de haute qualité didactique, il faut avoir une

profonde compréhension du procédé de l'apprentissage. Il faut que les constructeurs et les tuteurs aillent au delà du niveau de surface des interactions pour comprendre les procédés sociaux et cognitifs qu'y sont impliqués. Du moment que les systèmes de conférence de l'ordinateur d'habitude enregistrent et gardent les événements qui se produisent au cours du procédé d'apprentissage, une grande quantité de renseignements qui peuvent être analysés est disponible.

En général, suivre et analyser les procédés d'apprentissage peut avoir trois buts fondamentaux:

- *évaluer la qualité du cours, soit-il dans son ensemble ou pour certains de ses aspects.* Les designers et les chercheurs utilisent les résultats de l'analyse pour identifier les points de force et les points de faiblesse de la conception de dispositifs éducatifs et de l'environnement de l'apprentissage, afin d'améliorer le cours. Cette activité peut se faire après le cours, pour designer d'autres éditions, mais aussi au cours du procédé, dans le but de le mettre à point et de l'adapter à des besoins et des situations inattendus;
- *faire le monitoring de la performance des étudiants* de façon à leur fournir le support approprié. Les tuteurs, qui agissent afin de faciliter l'apprentissage, ont besoin de recueillir et analyser les données pour garder la situation sous contrôle et être en condition de prendre une décision sur la façon de procéder (i.e. revoir ou reprogrammer les activités, stimuler la discussion, solliciter des réponses, écrire des messages publics ou individuels, rappeler des échéances, faire des commentaires aux essais, etc.) ;
- *estimer les procédés de l'apprentissage individuel* et réaliser l'évaluation formative et celle sommative des performances des étudiants.

Le cadre présenté ci-dessous identifie les cinq dimensions prééminentes d'une expérience de formation en collaboration, avec les descriptions des indicateurs et des données possibles nécessaires pour examiner ces dimensions.

1 – DIMENSIONS PERTINENTES ET INDICATEURS

Les méthodes les plus communément utilisées pour analyser les procédés des CSCL se fondent sur des données soit quantitatives que qualitatives. Plusieurs études ont proposé des approches intégrées, dans lesquelles des agrégations de différentes natures – qui proviennent du tracé automatique et d'autres sources plus subjectives – sont juxtaposées et comparées (Henri, 1992; Lipponen et al., 2003; Hara et al., 2000; Daradoumis et al., 2004; Martinez et al., 2003; Lally, 2002). Même si l'analyse des aspects quantitatifs des échanges entre les étudiants est facile à automatiser et à obtenir, elle ne permet pas par elle-même une compréhension en profondeur des dynamiques de l'apprentissage. Au contraire, l'analyse qualitative, qui est beaucoup plus complexe et qui requiert du temps, permet souvent une investigation complète de cas spécifiques, même si avec ses résultats il est difficile de généraliser. Par conséquent, l'utilisation des deux méthodes, par l'agrégation de données hétérogènes, nous fournit un moyen équilibré et globalisant pour comprendre les procédés de la collaboration et une base pour l'évaluation de l'expérience dans son ensemble.

Le cadre proposé ici est construit essentiellement sur les modèles d'Henri (1992) et de Garrison et Anderson (2003), et aboutit à une approche à cinq dimensions qui englobent les dimensions *participative*, *interactive*, *sociale*, *cognitive* et *métacognitive*, et *éducative*.

L'oeuvre pionnière d'Henri (1992) dans le domaine de l'analyse du contenu expose un cadre pour l'analyse des discussions en réseau. Son étude se focalise soit sur *ce* qui est dit que sur *comment* il est dit, en satisfaisant ainsi le besoin d'intégrer les analyses quantitative et qualitative. Selon son modèle, les cinq dimensions pour analyser des discussions en réseau sont la *participative*, l'*interactive*, la *sociale*, la *cognitive* et la *métacognitive*. Dans notre point de vue, une lacune de ce modèle est

le manque d'attention à la contribution donnée par les tuteurs et par les instructeurs – les membres de la communauté de la formation qui guide les procédés cognitifs et sociaux vers la réalisation des résultats de la formation.

Dans le cadre des Communautés de Recherche (*Communities of Inquiry*), Garrison et Anderson (2003) ont examiné les trois dimensions reliées aux facteurs sociaux, cognitifs et éducative. Ce modèle a pour objectif de fournir un ordre conceptuel pour l'investigation des procédés de l'apprentissage qui se produisent dans des environnements d'apprentissage asynchroniques. Selon ces auteurs, l'analyse du texte peut tracer les indicateurs du *social*, du *cognitif* et de la *présence éducative* dans les messages des étudiants et des tuteurs et donc soutenir le procédé du monitoring par l'identification des différents composants de la présence en réseau dans une communication avec l'ordinateur comme intermédiaire. Suivant cette approche, la présence sociale, cognitive et éducative sont des dimensions reliées et très proches, leurs frontières sont floues et les indicateurs qui les concernent se superposent souvent. Même si cela donne une certaine flexibilité au système, cela le rend difficile à appliquer en utilisant les trois dimensions simultanément. En conséquence la majorité des études qui se fondent sur ce système (par exemple, Lobry de Bruyn, 2004; McKlin et al., 2001; Meyer, 2003; Pawan et al., 2003; Oriogun et al., 2005; Shea et al., 2003) se focalisent seulement sur une dimension. Afin d'examiner les trois dimensions à l'intérieur de la même expérience de formation, il est nécessaire de situer et quelquefois de redéfinir les indicateurs, de manière à obtenir une classification tranchante. Cela porte à reconsidérer les catégories originales et les indicateurs, comme il est expliqué dans la section ci-dessous.

Le modèle à cinq dimensions proposé dans cet article ne comporte pas forcément l'utilisation des cinq dimensions: suivant les objectifs spécifiques de l'analyse, on peut décider quelles sont les dimensions les plus saillantes. Par exemple, quand un tuteur fait le monitoring du niveau de participation des étudiants, il ou elle est probablement plus intéressé aux dimensions de la participation et de l'interactivité. Tandis que, quand le but est de valider l'expérience de formation dans son

ensemble, ça vaut la peine d'enquêter toutes les dimensions.

Afin de combler le vide entre le cadre théorique et ses applications pratiques, il est essentiel d'identifier les *indicateurs* convenables, c'est à dire les éléments qualitatifs et quantitatifs qui permettent d'évaluer chaque dimension selon des objectifs spécifiques. Ces indicateurs expriment les manifestations effectives des cinq dimensions dans une communauté d'apprenants. Contrairement à Henri (1992), qui identifie un ensemble stable d'indicateurs, nous argumentons que les indicateurs peuvent varier considérablement, suivant les deux variables principales:

- le but de l'analyse, qui peut utiliser non seulement un sous-ensemble des dimensions, mais aussi un sous-ensemble des indicateurs ;
- le contexte de l'expérience formative (comprenant le lieu éducatif, la technologie utilisée, etc.).

Dans notre article nous décrivons les cinq dimensions, avec quelques exemples d'indicateurs. Une description exhaustive des indicateurs possibles va au delà des objectifs de cet essai et est pratiquement impossible, parce que des objectifs différents de la recherche et des contextes différents peuvent exiger la définition de nouveaux indicateurs. Malgré cela, les indicateurs fournis ici sont le fruit d'un terrain d'expérience étendu et couvre plusieurs des objectifs les plus communs des acteurs concernés - évaluation, monitoring et estimation.

1.1 – La dimension participative

Prendre part à une expérience collective signifie *faire* quelque chose (entrer dans une plateforme, accéder à un forum, etc.) qui prouve qu'on est là, indépendamment de toute autre action. Le niveau de participation des étudiants dans une expérience de formation donne une indication approximative mais importante de leur engagement dans le procédé. Pour cette raison, l'investigation de la dimension participative peut aider le tuteur à régler les activités, rédiger les procédures d'estimation et peut être utilisée en tant que premier élément de l'ensemble de l'évaluation de l'expérience formative.

En allant au delà des intuitions d'Henri (1992), qui identifie le *nombre total de messages* et le *nombre de déclarations* comme étant les seuls indicateurs pour la participation, nous avons considéré non seulement les actions visibles des étudiants (tel que envoyer un message ou télécharger un document), mais aussi leur silence et (dis)continuité. Ces dernières peuvent être particulièrement utiles pour révéler des événements critiques ou des éléments du procédé.

Dans notre expérience, les trois catégories suivantes représentent le minimum d'indicateurs nécessaires pour enquêter la dimension participative:

1. indicateurs de la *participation active*, qui comprennent le nombre de messages envoyés par les participants individuellement, le nombre de documents chargés, le nombre de sessions de chat suivies, etc.;
2. indicateurs de la *participation passive*, qui comprennent le nombre de messages lus, le nombre de documents téléchargés, etc.
3. indicateurs de la *continuité*, c'est à dire la distribution de la participation au cours du temps.

1.2 – La dimension interactive

Dans les contextes CSCL, par interaction on veut signifier les relations que les acteurs construisent au cours des procédés d'apprentissage. Le degré d'interactivité entre les pairs se définit par les influences réciproques dans les procédés cognitifs (Dillenbourg, 1999, p. 12), plutôt que par la fréquence des interactions (cette dernière pertinent plus à la dimension de la participation). De ce point de vue, une enquête de la dimension interactive devrait rédiger des aspects comme le renvoi aux messages et aux documents des autres ou à la co-production des artefacts. Dans notre expérience, les indicateurs les plus significatifs de la dimension interactive nous proviennent de l'analyse du contenu quantitatif et qualitatif des messages et des documents échangés par les étudiants au cours du procédé d'apprentissage. Des exemples sont:

- *la participation passive avant de poster*, c'est à dire le nombre de messages pertinents lus par un étudiant

avant d'envoyer le sien, le nombre de documents téléchargés avant de poster, etc.;

- *les références aux messages d'autres étudiants*, c'est à dire le nombre de réponses aux messages d'autres étudiants, le nombre de citations implicites ou explicites de messages d'autres étudiants, etc.;
- *la considération des contributions d'autres étudiants aux artefacts*, c'est à dire l'analyse qualitative des messages des étudiants et des documents ayant comme but de trouver des références aux messages ou aux documents des autres.

1.3 – La dimension sociale

La définition de la présence sociale donnée par Garrison et al. (1999) va au delà des tentatives précédentes de l'identifier comme expression de n'importe quoi qui "ne soit pas relié au contenu formel ou au sujet" (Henri, 1992, p. 126, notre traduction). Dans leur définition, la présence sociale est "la capacité des apprenants à une communauté de recherche de se projeter sur le plan social et émotionnel, en tant que personnes 'réelles' (i.e., leur pleine personnalité), par le moyen de la communication utilisé" (Garrison et al., p. 94, notre traduction).

Afin d'enquêter la présence sociale, il est nécessaire d'identifier les traces qui témoignent l'attachement et la cohésion dans les actes de la communication. Ils s'expriment par les *unités thématiques*, c'est à dire les unités de sens qui transmettent un seul objet de renseignement extrait d'un segment de contenu (voir Rourke et al., p. 17). Nous considérons en particulier les indicateurs suivants de la dimension sociale:

- les unités thématiques caractérisées par l'*Attachement*, qui comprennent l'expression des émotions, l'expression de l'intimité, la présentation d'anecdotes personnelles;
- les unités thématiques caractérisées par la *Cohésion*, qui comprennent les vocatifs, les références au groupe qui utilisent les pronoms collectifs, les fonctions phatiques, les salutations.

Alors que Garrison et al. (1999) incluent l'*Interaction* en tant qu'indicateur de la présence sociale, nous partageons l'opinion <http://isdm.univ-tln.fr>

d'Henri (1992) et considérons que ça vaut la peine de rédiger séparément.

1.4 – La dimension cognitive et métacognitive

La présence cognitive peut se définir comme "le degré auquel les apprenants sont capables de construire et confirmer le sens grâce à la réflexion et au dialogue intenses dans une communauté critique d'enquête" (Garrison et al., 2001, notre traduction). Dans notre cadre, la présence cognitive est dévoilée par les unités thématiques qui font référence aux phases suivantes:

- *Révélation*, c'est à dire reconnaître un problème, montrer un sentiment de perplexité, expliquer ou présenter un point de vue;
- *Exploration*, c'est à dire exprimer accord/désaccord, partager les idées et les renseignements, se confronter, négocier, explorer;
- *Intégration*, c'est à dire relier les idées, synthétiser, créer des solutions;
- *Résolution*, c'est à dire applications à la vie réelle, tester des solutions.

Même si le modèle original de la Communauté de Recherche ne se dédie pas spécifiquement à la dimension métacognitive, Garrison (2003) la considère un élément important du procédé cognitif qui devrait faire l'objet des activités de monitoring, d'évaluation et d'estimation. Dans la formation en réseau, en réalité, les aptitudes métacognitives sont souvent parmi les objectifs explicites ou implicites du procédé d'apprentissage. Ceci est dû à la vraie nature de l'approche collaborative en réseau, qui se fonde essentiellement sur l'interaction textuelle asynchrone, qui la rend particulièrement appropriée aux considérations non seulement sur le contenu, mais aussi sur le procédé de l'apprentissage lui-même. D'un autre côté, les objectifs métacognitifs sont souvent inclus dans les initiatives didactiques en réseau, parce que beaucoup d'étudiants sont nouveaux à cette approche et ils ne possèdent donc pas quelques unes des aptitudes métacognitives nécessaires pour s'avantager de la méthode de formation.

La recherche dans ce domaine a de nos jours produit peu sur l'analyse de l'interaction. Les premières tentatives d'investigation de la dimension métacognitive par l'analyse du contenu (i.e. Henri, 1992) étaient acquises par

d'autres chercheurs (Gunawardena et al., 1997; Hara et al., 2000), qui mettaient en évidence les difficultés qui surgissent avec l'application d'une telle approche. Quelques uns d'entre eux soulignent qu'interpréter la stratégie de connaissance d'une personne par les messages écrits est extrêmement difficile et subjectif et que seulement quelques types d'aptitudes métacognitives démontrées dans le dialogue (tel que la planification, la réglementation, l'évaluation et la conscience de soi-même) peuvent être codifiées (Hara et al., 2000). D'autres s'interrogent sur la réelle différence entre la dimension cognitive et la dimension métacognitive et la possibilité de distinguer entre une connaissance déclarative et une connaissance procédurale (Newman et al., 1995). D'autres propositions visent à redéfinir la distinction entre les dimensions cognitive et métacognitive en termes de stratégies dans la co-création de la connaissance et la négociation du sens (Gunawardena et al., 1997).

Les résultats de la recherche mentionnée ci-dessus invitent à la prudence quand on propose des indicateurs pour détecter et estimer la dimension métacognitive impliquée dans les procédés de l'apprentissage en réseau. En outre, il faudrait considérer que le procédé métacognitif ne se manifeste que rarement spontanément grâce aux étudiants, mais les difficultés à la déceler avec l'analyse des interactions écrites ne signifient pas nécessairement qu'elle ne se produit pas. Pour ces raisons le cadre proposé ici n'inclut pas les indicateurs pour la dimension métacognitive. Une recherche plus approfondie est nécessaire pour définir quels sont les aspects qui peuvent être capturés avec une approche d'analyse du contenu et qu'est-ce qui resterait nécessairement éludé et latent. Jusqu'à présent, nous considérons encore, comme étant les sources principales de renseignement sur la métacognition, les interviews, dans les quelles on demande aux étudiants de décrire *a posteriori* les stratégies et les méthodes qu'ils ont utilisés au cours du procédé d'apprentissage, et les questionnaires, qui ont pour but de dévoiler les opinions des étudiants sur le procédé dans son ensemble.

1.5 – La dimension éducative

La présence éducative est définie comme "le projet, la facilitation, et la direction des

procédés cognitif et social dans le but d'obtenir des résultats de formation qui soient significatifs du point de vue personnel et qui méritent du point de vue didactique" (Anderson et al., 2001, p. 5, notre traduction). En d'autres mots, la présence éducative est l'élément qui unifie dans la création d'une communauté de formation: les messages portent la présence éducative quand ils rédigent des objectifs tels que la construction de la compréhension, le défi et la stimulation des participants, ou quand elle fournit des instructions directes. Les indicateurs pour la présence éducative peuvent inclure:

- des unités thématiques qui contiennent des *instructions directes*, c'est à dire qui présentent des contenus, proposent des activités, reconnaissent les incompréhensions, confirment la compréhension avec un feed-back d'évaluation et d'explication;
- des unités thématiques ayant pour objectif la *facilitation du dialogue*, c'est à dire l'identification de zones d'accord/désaccord afin de parvenir au consentement, à l'encouragement, à la reconnaissance ou au renforcement de la contribution du participant, en établissant le climat pour l'apprentissage;
- des unités thématiques qui rédigent *les aspects de l'organisation*, c'est à dire l'introduction de sujets, la planification du cours, l'explication des méthodes, les rappels aux étudiants des échéances.

2 - DONNÉES POUR SUIVRE LES PROCÉDÉS DE L'APPRENTISSAGE

Les dimensions ci-dessus, avec leurs indicateurs, peuvent être enquêtées grâce à la collection et à la manipulation des différents types de données. Dans les systèmes basés sur la *Computer Mediated Communication* (CMC) les interactions entre les acteurs sont habituellement enregistrées automatiquement et représentent une source de données très importante. Elles comprennent les messages et les documents échangés, leur "histoire" (temps d'envoi et de lecture, nom de l'expéditeur, nom des lecteurs, etc.) et l'enregistrement des dossiers. D'autres types de données peuvent être recueillies avec les questionnaires, les interviews, par l'analyse du contenu textuel ou

elles peuvent être tirées de la construction de la documentation. Quelques unes de ces données ont une nature intrinsèquement quantitative et peuvent être facilement traitées avec des méthodes et des outils de statistique (Wang, 2004). D'autres peuvent être déterminées grâce aux résultats de l'analyse qualitative des données textuelles élaborées quantitativement (Chi, 1997).

L'éventail multiforme et complexe de données pour la documentation, le monitoring et l'évaluation de la formation en réseau a été classée sur la base de leur nature et de leur origine, selon un modèle développé dans un projet DPULS (voir remerciements):

- *données brutes*: par exemple, le nombre de séances pour chaque participant (avec l'heure du début et de la fin), le nombre de messages envoyés (trillés selon le participant, la zone/conférence, des périodes données, etc.), le volume de messages envoyés par chaque participant, le nombre de messages lus par chaque participant, le nombre de fils activés par les étudiants et par les tuteurs, le nombre de documents produits, le nombre de *chat*;
- *données additionnelles*: par exemple, données qui concernent la structure du cours (l'horaire du cours, comprenant le planning et les échéances des activités de la formation, la présentation du système de formation, comprenant la quantité et les types de champs de discussion, etc.); données qui concernent les participants, telles que le nombre d'étudiants, les données personnelles (âge, genre, etc.), prérequis;
- *données subjectives*: elles consistent normalement en renseignements quantitatifs élaborés sur la base des aspects qualitatifs du cours. Dans cette catégorie sont incluses les statistiques sur les convictions des participants, les attitudes, les opinions sur le contenu du cours, y compris la méthodologie, l'organisation, etc. Ces données peuvent être recueillies avec les interviews, les questionnaires ou l'analyse textuelle des messages des participants ;

- *données attachées*: ce sont des élaborations de données brutes, des données en plus et/ou subjectives. Ces élaborations introduisent un premier niveau d'interprétation en présentant les données en une forme concise (par exemple, statistique et/ou graphique), pour faciliter les tuteurs, les constructeurs ou les chercheurs. Les attachés sont potentiellement illimités et sont d'habitude tournés vers un objectif spécifique.

3 - EXEMPLES PRATIQUES DE L'APPLICATION DU MODÈLE

Comme nous venons de voir, le modèle proposé peut être utile pour parvenir à trois buts principaux: le monitoring pendant le déroulement du cours, sa validation a posteriori, l'évaluation des apprentissages individuels. Ci-dessous sont présentés quelques outils basés sur le modèle et qui s'orientent à soutenir le tuteur dans les activités de monitoring d'un cours en réseau.

À cette fin il est opportun de fournir une brève description du contexte de référence dans lequel ces outils sont en cours d'évaluation. Le cours de "Technologies Didactiques" (TD), organisé et mené par ITD depuis quelques années pour l'École de Spécialisation pour l'Enseignement Secondaire (*Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario, SSIS*) de la Liguria, se propose de développer dans les futurs professeurs la prise de conscience des problématiques liées aux différentes stratégies de l'emploi des technologies didactiques dans la classe, et est organisé en une modalité mixte où quelques rencontres thématiques en présence s'alternent à des activités collaboratives en réseau. Dans sa septième édition on voit impliqués plus de 150 futurs professeurs afférents aux orientations humaines, scientifiques, linguistiques et de soutien, sous le guide de 8 tuteurs. Les activités en réseau, qui se focalisent sur des discussions, des travaux pratiques, la production collaborative d'artefacts, etc., et contenues dans un environnement CMC spécial, s'articulent en 4 modules sur une période de 8 semaines, comme il est souligné dans le tableau suivant:

Module 1 – Familiarisation et socialisation	
Durée: 2 semaines	Objectif: acquérir familiarité avec la plateforme CMC (<i>FirstClass</i>) et socialiser avec les autres participants.
Module 2 – TD pour l'école	
Durée: 2 semaines	Objectif: analyser les projets/ressources didactiques multidisciplinaires et réfléchir sur leurs points de force et de faiblesse, en particulier pour ce qui est relatif à l'utilisation des technologies.
Module 3 – TD et les problématiques de construction	
Durée: 3 semaines	Objectif: réfléchir sur les problématiques liées à l'intégration des technologies dans la didactique des disciplines.
Module 4 – Activité conclusive	
Durée: 1 semaine	Objectif: discuter, approfondir et évaluer l'efficacité didactique des activités qui se sont déroulées dans le cadre du cours, en vue aussi de son potentiel pour le développement professionnel de la figure de l'enseignant.

La plupart des activités sont organisées en groupes d'environ 6/7 participants, avec la coordination d'un tuteur. Dans certains cas la transition d'un module au suivant prévoit que les groupes soient reconstitués: de ce point de vue, les participants avec les quels chaque tuteur se trouve à interagir ne sont pas les mêmes pendant toute la durée du cours, et les groupes ne sont pas nécessairement homogènes en termes de discipline. Les parcours affrontés dans chaque groupe ne se configurent donc pas comme autant de cours parallèles et séparés: des phases sont prévues dans les quelles les groupes se fondent et se recomposent afin de consentir, par l'échange des participants, la diffusion des compétences développées dans les différentes activités.

Un modèle d'organisation d'une telle complexité peut être facilité par des outils de monitoring adéquats pour permettre aux tuteurs une perception du déroulement de la participation aux différentes activités constamment mise à jour. Sur la base des expériences développées dans les éditions précédentes, on a identifié et développé un premier ensemble d'outils orientés à la récolte et à la sélection de données quantitatives; ces

outils sont pour le moment utilisés, en voie expérimentale, dans le contexte du cours.

Les données qu'on a établi de rendre disponibles pour les tuteurs dans cette phase sont:

- quantité, durée et distribution temporelle des sessions activées par les participants;
- quantité et distribution temporelle des messages écrits et lus par chaque participant;
- quantité et distribution temporelle des documents chargés et déchargés par chaque participant.

Ces renseignements proviennent d'une base de données qui contient les données *brutes* et *additionnelles* relatives au cours (voir schéma conceptuel dans la Figure 1). Mise à jour dynamiquement pendant le cours, la base de données rend potentiellement disponibles des données *agrégées* de différente nature: par exemple le nombre de *chat* auquel un participant a pris part, ou le nombre de messages lus avant de composer sa contribution. Pour faciliter l'extraction des données subjectives, la base de données rend disponibles les textes des messages, et peut être configurée pour recueillir d'autres renseignements fournis pendant le cours ou a posteriori par le tuteur.

Données de ce genre peuvent renseigner le procédé d'évaluation des apprentissages, mais ne sont pas suffisants pour consentir une évaluation qualitativement fiable; il faut en effet prendre en considération beaucoup d'autres aspects, impossibles à relever d'une façon exclusivement automatique: la propositivité des participants, l'originalité des contributions, la qualité de l'argumentation, l'intégration entre les aspects réflexifs/théoriques et les cas concrets, la capacité de recevoir et intégrer les suggestions d'autres participants, etc. Ces aspects peuvent émerger seulement avec une analyse qualitative des interactions et des élaborés développés par les participants, comme proposé dans les sections précédentes dédiées aux dimensions sociale, interactive et cognitive. À ce fin la base de données rend disponible les textes des messages, et peut être configurée pour recueillir d'autres

renseignements fournis par le tuteur pendant le cours ou a posteriori.

D'autres informations subjectives pourraient être tirées grâce au support d'outils semi-automatiques qui utiliseraient les données mises à disposition par la base de données. Par exemples, les textes des messages pourraient être analysés pour identifier les citations réciproques, et les résultats de cette analyse pourraient être soumis au filtre du tuteur afin d'estimer la dimension interactive. La direction future de cette recherche est donc orientée à l'intégration, dans l'appareil instrumental de support au tuteur, des fonctions qui consentent l'identification et la récolte d'éléments qualitatifs (Bocconi et al., 2000). Malgré cela plusieurs aspects problématiques font surface:

- demander au tuteur d'analyser chaque unité particulière d'analyse à la recherche d'éléments qui en connotent les dimensions sociale, cognitive, interactive etc. résulte être un fardeau en plus qui risque de détourner le tuteur même de ce qui est sa tâche primaire: faciliter les dynamiques d'apprentissage en réseau;
- il n'est pas clair s'il soit suffisant de se limiter à connoter la présence, dans une unité d'analyse, des indicateurs relatifs aux différentes dimensions (par exemple, dans ce message il y a des indicateurs relatifs à la dimension sociale) ou si cette connotation doit être exprimée aussi en termes quantitatifs (*combien* d'indicateurs de dimensions sociale, cognitive etc. y a-t-il dans une unité d'analyse déterminée);
- la granularité optimale de l'unité d'analyse n'est pas claire: d'un certain côté il semblerait utile d'identifier le message comme unité typique d'analyse, dans d'autres cas il serait utile de descendre au niveau de la simple phrase (en compliquant ultérieurement la structure de l'appareil instrumental, et par conséquent le travail du tuteur), en d'autres cas encore il serait utile de connoter les agrégations de messages (par exemple, *thread*).

Les problèmes délinés ne peuvent pas se résoudre avec des outils totalement <http://isd.univ-tln.fr>

automatiques, cependant il est possible d'élaborer des solutions partiellement automatiques dans les quelles le travail du tuteur soit soutenu d'une façon significative par des outils de genre quantitatif.

Afin de valider le modèle de monitoring et les outils relatifs, et affronter les problématiques exposées ci-dessus en tenant compte des exigences des tuteurs, nous leur avons demandé de tenir, en cours d'oeuvre, un bref *journal de bord* dédié à la réflexion sur comment les activités d'évaluation et de monitoring se déroulent. Le journal de bord inclue des questions du genre:

- Comment as-tu conduit le monitoring au cours de cette activité?
- As-tu utilisé des outils proposés pour soutenir le monitoring? Ont-ils été utiles?
- Quels autres outils ou fonctions aurais-tu trouvé utiles pour le monitoring?
- Sur la base des données que tu as obtenu grâce aux outils et sur la base de tes sensations, comment se sont passées les choses dans cette activité?
- Sur quoi t'es-tu basé pour effectuer l'évaluation des participants? Seulement sur les données rendues par le système de monitoring? Sur les autres données aussi (par ex. présence "passive", "sociale", "cognitive" ou "didactique")? Si oui, comment les as-tu obtenues?
- Jusqu'où te sens-tu "sûr" des évaluations que tu as fait?
- Quels autres outils ou fonctions aurais-tu trouvé utiles pour soutenir l'évaluation?

Les résultats qui émergeront de l'engagement des tuteurs (par les interviews aussi et les *focus groups* à la fin du cours) fixeront les phases successives de construction de l'appareil instrumental de support au monitoring.

4 - CONCLUSION

Cet article propose un modèle général pour l'analyse des procédés CSCL, qui met en évidence la dimension participative, interactive, sociale, cognitive, métacognitive et éducative. Sur la base de ce modèle il est

possible d'analyser un procédé du point de vue du designer, pour évaluer le cours, du point de vue du tuteur et de l'enseignant, pour le monitoring de la participation et pour évaluer les apprentissages, soit pendant le cours qu'au terme du même. Cependant, le modèle proposé présente des limites dus au fait que le procédé d'analyse qu'il impose peut résulter extrêmement lourd s'il est laissé entièrement en charge à celui qui effectue le monitoring et l'évaluation. De là l'opportunité de développer des outils qui, d'une façon automatique ou même semi-automatique, facilitent et allègent la tâche de l'analyse du procédé formatif, soit au cours du procédé qu'à la fin. Les outils réalisés jusque là et décrits dans l'essai permettent d'accéder à un ensemble de données quantitatives relatives à la dimension participative considérées par les tuteurs prioritaires pour le monitoring et l'évaluation des apprentissages. La réalisation de ces outils a été possible grâce à la construction d'une base de données qui contient des renseignements, constamment mis à jour, sur les participants au cours, leur organisation en groupes, sur les rôles respectifs (par exemple, tuteur, étudiant, expert) les messages envoyés, les *chats* auxquels ils ont participé, les temps de connexion, etc. Cette même base de données pourra être utilisée pour développer d'autres outils capables de fournir un cadre toujours plus détaillé sur la participation au cours qui comprenne non seulement des données quantitatives, mais aussi des données qualitatives et d'éventuelles statistiques qui leur soient associées. Cependant, avant de procéder dans cette direction, il semble important d'évaluer ce premier ensemble d'outils disponibles sur la base de l'opinion des tuteurs et recueillir les renseignements concernant d'autres éventuelles données nécessaires.

Les résultats de la recherche devraient délimiter les futurs développements des environnements CSCL, en traçant le chemin pour une concrète différenciation entre ces systèmes et ceux plus génériquement dédiés à la communication avec l'ordinateur comme intermédiaire.

REMERCIEMENTS

Cet étude a été conduite dans le projet DPULS (*Design Patterns for recording and analysing Usage of Learning Systems*). DPULS est un

<http://isdm.univ-tln.fr>

JEIRP (Joint Executed Integrated Research Project) du Kaleidoscope Network of Excellence, supporté par la Communauté Européenne faisant part de la *Information Society Technologies* priorité du 6ème Programme Cadre.

BIBLIOGRAPHIE

- Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D.R., Archer, W. (2001), «Assessing teaching presence in a computer conferencing context», *Journal of Asynchronous Learning Networks*. Vol. 5, n° 2.
- Bocconi S., Midoro V., Sarti L. (2000), «Evaluating the quality of on line courses», in *Proceedings of the IFIP WCC2000 Conference*, Pechino, China
- Bocconi, S., Pozzi, F. (2002), «La "communication – action" dans la formation en réseaux», in M. Bernard, S. Bocconi, A. Fleury, S. Minardi, F. Pozzi, A. Sangra (Eds), *Presence e distance dans la formation à l'échange*, IBIS, Como-Pavia, p. 42-61.
- Chi, M.T.H. (1997), «Quantifying qualitative analyses of verbal data: a practical guide», *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 6, n° 3, p. 271-315.
- Daradoumis, T., Martinez-Monés, A., Xhafa, F. (2004), «An integrated approach for analysing and assessing the performance of virtual learning groups», *Lecture notes in Computer Science*, n° 3198, p. 289-304.
- Dillenbourg, P. (Ed) (1999), *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*, Pergamon/Elsevier, Oxford.
- Garrison, R. (2003), «Cognitive presence for effective asynchronous online learning: the role of reflective inquiry, self-direction and meta-cognition», in J. Bourne & J. C. Moore (Eds), *Elements of Quality Online Education: Practice and direction*, Volume 4 in the Sloan C Series, The Sloan Consortium.

- Garrison, R., Anderson, T. (2003), *E-learning in the 21st century. A framework for research and practice*, RoutledgeFalmer, London and New York.
- Garrison, D. R., Anderson, T., Archer, W. (1999), «Critical inquiry in a text-based environment: computer conferencing in higher education», *The Internet and Higher Education*, Vol. 2, n° 2-3, p. 87-105.
- Garrison, R., Anderson, T., Archer, W. (2001), «Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education», *The American Journal of Distance Education*, Vol. 15, n° 1.
- Gunawardena, C. N., Lowe, C. A., Anderson, T. (1997), «Analysis of a global online debate and the development of an interactional analysis model for examining social construction of knowledge in computer conferencing», *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 17, n° 4, p. 397-431.
- Hara, N., Bonk, C. J. & Angeli, C. (2000), «Content analysis of online discussion in an applied educational psychology course», *Instructional Science*, n° 28, p. 115-152.
- Henri, F. (1992), «Computer conferencing and content analysis», in A. R. Kaye (Ed), *Collaborative Learning Through Computer Conferencing: The Najaden Papers*, Springer, New York, p. 115-136.
- Kanuka, H., Anderson, T. (1999), «Using Constructivism in Technology-Mediated Learning: Constructing Order out of the Chaos in the Literature», *Radical Pedagogy*, Vol. 1, n° 2.
- Lally, V. (Ed) (2002), «Elaborating collaborative interactions in networked learning: a multi-method approach», in *Proceedings of the Networked Learning Conference 2002*, 26th-28th March 2002, University of Sheffield.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., Hakkarainen, K. (2003), «Patterns of participation and discourse in elementary students' computer-supported collaborative learning», *Learning and Instruction*, Vol. 13, p. 487-509.
- Lobry de Bruyn, L. (2004), «Monitoring online communication: can the development of convergence and social presence indicate an interactive learning environment?», *Distance Education*, Vol. 25, n° 1, p. 67-81.
- Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia, B., Gomez, E., De La Fuente, P. (2003), «Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions», *Computers and Education*, Vol. 41, n° 4, p. 353-368.
- McKlin, T., Harmon, S. W., Evans, W., Jone, M. G. (2001), «Cognitive Presence in Web-Based Learning: A Content Analysis of Students' Online Discussions», *The American Journal of Distance Education*, Vol. 15, n° 1, p. 7-23.
- Meyer, K. A. (2003), «Face-to-face versus threaded discussions: the role of time and higher-order thinking», *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol. 7, n° 3, p. 55-65.
- Midoro, V. (2004), «AIR - Apprendere insieme in rete», *TD - Tecnologie Didattiche*, n° 32, p. 3-14.
- Newman, D. R., Webb, B., Cochrane, C. (1995), «A content analysis method to measure critical thinking in face-to-face and computer supported group learning», *Interpersonal Computing and Technology Journal*, Vol. 4, n° 1, p. 57-74.
- Oriogun, P. K., Ravenscroft, A., Cook, J. (2005), «Validating an Approach to Examining Cognitive Engagement Within Online Groups», *The American Journal of Distance Education*, Vol. 19, n° 4, p. 197-214.

Pawan, F., Paulus, T., Yalcin, S., Chang, C. F. (2003), «Online learning: patterns of engagement and interaction among in-service teachers», *Language Learning & Technology*, Vol. 7, n° 3, p. 119-140.

Persico, D., Delfino, M. (2004), «How Technology Can Support Initial Teacher Training: A Case Study», in L. Cantoni & C. McLoughlin (Eds), *Proceedings of Ed-Media 2004 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunication*, Lugano, Switzerland, 21-26 June 2004 (Norfolk, VA, AACE), p. 4001-4008.

Rourke, L., Anderson, T., Garrison, R. & Archer, W. (2001), «Methodological Issues in the Content Analysis of Computer Conference Transcripts», *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Vol. 12, p. 8-22.

Scardamalia, M., Bereiter, C. (1994), «Computer support for knowledge-building communities», *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 3, n° 3, p. 265-283.

Shea, P., Pickett, A., Pelt, W. (2003), «A follow-up investigation of teaching presence in the SUNY Learning Network», *Journal of the Asynchronous Learning Network*, Vol. 7, n° 2.

The Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1991), «Some thoughts about constructivism and instructional design», *Educational Technology*, Vol. 31, n° 10, p. 16-18.

Wang, M. (2004), «Correlational analysis of student visibility and performance in online learning», *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol. 8, n° 4.

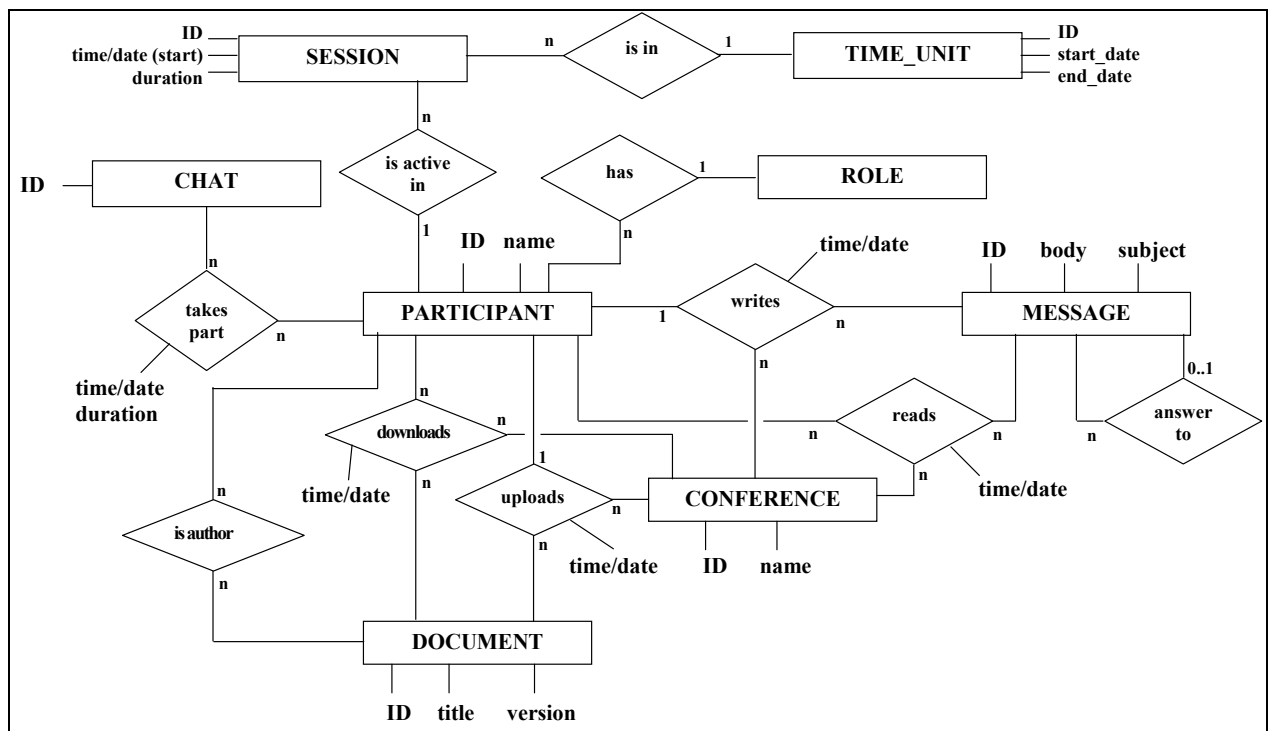


Figure 1. Le schéma conceptuel de la base de donnée à support du monitoring