



HAL
open science

Un système pour conseiller le tuteur de situations d'apprentissage collaboratives

Elise Garrot

► **To cite this version:**

Elise Garrot. Un système pour conseiller le tuteur de situations d'apprentissage collaboratives. Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH (RJC-EIAH 2006), May 2006, Evry, France. p. 99-106. hal-00165370

HAL Id: hal-00165370

<https://hal.science/hal-00165370>

Submitted on 25 Jul 2007

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

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

Un système pour conseiller le tuteur de situations d'apprentissage collaboratives

Élise Garrot

Laboratoire ICTT – INSA de Lyon
Bat Léonard de Vinci
21, avenue Jean Capelle
69621 VILLEURBANNE Cedex
FRANCE
elise.garrot@insa-lyon.fr

RÉSUMÉ. Cet article présente la conception et le développement d'un système d'assistance au tuteur lors d'un apprentissage collaboratif à distance. Ce système repose sur une ontologie modélisant les différentes composantes du tutorat (les acteurs, leurs caractéristiques, les activités, leurs paramètres et les ressources.) Un moteur d'inférence à base de règles raisonne sur l'ontologie pour déduire des conseils au tuteur afin de l'aider à adapter les situations d'apprentissage aux apprenants et groupes d'apprentissage en prenant en compte leurs comportements et les interactions. Nos travaux actuels consistent à concevoir et développer des règles pédagogiques en nous appuyant sur des travaux en sciences de l'éducation et sur l'analyse des besoins des tuteurs pour réaliser l'ensemble de ses fonctions. L'insertion de ces règles donnera la possibilité de tester le système en conditions réelles d'expérimentation.

MOTS-CLÉS : formation à distance, apprentissage collaboratif, système d'assistance au tuteur, EIAH

1. Introduction

Avec l'apparition des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), la formation à distance (FAD) se voit offrir de nombreuses possibilités qui ont largement contribué au développement des activités d'apprentissage collaboratives à distance, telles que la pédagogie de projet (Tarpin-Bernard *et al.*, 2000 ; George, 2001). La mise en place de telles activités n'est pas aisée car elles doivent être adaptées aux besoins et caractéristiques des apprenants. Actuellement, les situations d'apprentissage sont configurées, soit a priori par l'auteur (donc sans connaître les apprenants), soit, plus rarement, par le tuteur qui ne possède alors aucun outil pour l'aider. Nos travaux s'intéressent à l'instrumentation des activités du tuteur et ont pour but de concevoir et développer un système pour conseiller le tuteur dans l'adaptation de situations d'apprentissage avant et durant le déroulement des sessions de formation, en fonction de caractéristiques stables et variables des apprenants et groupes d'apprentissage. Nous développons tout d'abord les motivations de ces recherches, et leurs objectifs (cf. section 2.) Puis, nous présentons une première étape de conception et réalisation du système sous forme de système expert (cf. section 3), qui nous amène à définir précisément les types de conseils pédagogiques dont le tuteur a besoin pour remplir ses fonctions (cf. section 4.)

2. Objectifs et motivations

La pédagogie différenciée (Perrenoud, 2000) insiste sur la nécessité de différencier les activités et organiser les interactions afin que les apprenants soient constamment confrontés aux situations d'apprentissage les plus fécondes. L'approche socio-constructiviste (Doise *et al.*, 1984) met en avant l'intérêt des interactions entre apprenants au sein d'activités collaboratives pour leur apprentissage individuel. Selon cette approche, les apprenants doivent apprendre par eux-mêmes, en participant à la tâche, en utilisant les ressources dont ils ont besoin et en appliquant leur style d'apprentissage.

Suivant cette approche, les recherches de ces dernières années ont plutôt porté sur le développement de moyens à fournir aux apprenants pour qu'ils construisent eux-mêmes leur apprentissage, avec notamment le développement de nombreux ITS (Intelligent Tutoring Systems). Ceci a entraîné une mise au second plan du rôle du tuteur qui est alors considéré comme une ressource parmi d'autres. Or, le tuteur est un rouage essentiel du processus d'apprentissage, comme le montrent les travaux consacrés à l'instrumentation de ses activités dans les environnements de formation à distance, travaux surtout centrés sur l'aide au suivi des activités pour intervenir auprès des apprenants (Després, 2002).

Notre approche du rôle du tuteur reprend celle de George *et al.* (2004) pour qui le tuteur est vu comme un pédagogue qui a la possibilité de construire et d'adapter les sessions de formation en réponse aux besoins des apprenants. Le rôle du tuteur

ne se limite pas à suivre et assister les apprenants tout au long de la formation : il consiste également à préparer en amont les situations d'apprentissage proposées. Il apparaît alors une difficulté soulignée par Bennett *et al.* (2002) pour qui on demande aux tuteurs “*to run before they can walk*” alors que la majorité des tuteurs novices en FAD n’ont pas le bagage nécessaire sur lequel s’appuyer.

Notre but est de créer un système capable de fournir des conseils au tuteur avant et pendant la formation pour l’aider à proposer et mettre en place les activités les mieux adaptées à chaque apprenant et groupe d'apprentissage. Le rôle du système est notamment de proposer des explications sur ce qu’observe le tuteur sur les apprenants, l’inciter à intervenir selon les moyens appropriés, ou encore lui indiquer des activités à proposer aux apprenants parmi la variété d’activités et situations d’apprentissage conçues par le concepteur pédagogique (projet, étude de cas,...).

3. Conception et réalisation du système

Pour la conception du système, notre choix s’est porté sur un système expert, reposant sur la combinaison d’une ontologie, conçue sous le logiciel *Protege2000*¹, et du moteur d’inférence *Jess*². *Protege2000* est un éditeur qui permet de construire une ontologie pour un domaine donné et d’acquérir des données sous forme d’instances de cette ontologie. Le moteur d’inférence raisonne et déduit de nouveaux faits par application de règles d’inférence aux instances de l’ontologie. Le plug-in *JessTab*³ permet de faire le lien entre l’ontologie et les règles construites sous *Jess*.

3.1. Conception de l’ontologie

L’ontologie représente l’ensemble des composantes de la situation de tutorat : les situations d’apprentissage conçues par le concepteur et leurs paramètres, les apprenants et leurs caractéristiques, les moyens et ressources disponibles pour les acteurs. Ces composantes sont définies sous forme d’une hiérarchie de classes auxquelles sont associés des attributs (caractéristiques des composantes). Les instances des classes ont des valeurs définies pour chaque attribut.

Nous avons par exemple défini deux classes qui sont Acteur et Caractéristique-des-acteurs (figure 1). La classe Acteur a des sous-classes qui sont Apprenant, Tuteur et Concepteur-pédagogique. La classe Caractéristique-des-acteurs contient des sous-classes correspondant aux différentes caractéristiques pouvant être prises en compte chez les acteurs, telles que le style d’apprentissage, le profil identitaire ou encore le niveau d’expérience. Les apprenants sont représentés sous forme d’instances de la classe Apprenant.

1. <http://protege.stanford.edu/>

2. <http://herzberg.ca.sandia.gov/jess/>

3. <http://www.ida.liu.se/~her/JessTab/>

● Acteur			
● Concepteur pédagogique			
● Tuteur			
● Apprenant			
● Caractéristique-des-acteurs			
● Centres-d'interet			
▶ ● Style d'apprentissage			
▶ ● Besoins-et-objectifs			
● Experience			
● Habitudes			
● Profil-identitaire			
● Origines-culturelles			
● Caracteristiques-d'un-groupe			
	a-comme-besoins-et-objectifs	multiple	Instance of Besoins-et-objectifs
	a-comme-habitudes	single	Instance of Habitudes
	a-comme-origines-culturelles	single	Instance of Origines-culturelles
	a-comme-style-d'apprentissage	multiple	Instance of Style d'apprentissage
	a-pour-centres-d'interet	single	Instance of Centres-d'interet
	a-pour-profil-identitaire	single	Instance of Profil-identitaire
	experience	single	Instance of Experience

Figure 1. Modélisation des caractéristiques apprenants dans l'ontologie

Les apprenants vivent des situations d'apprentissage collaboratives, ensembles d'activités effectuées par un groupe d'apprentissage avec un même objectif. Il peut s'agir par exemple d'un projet, d'une étude de cas ou d'une résolution de problème. Cette définition assez large montre l'ensemble des possibilités offertes au tuteur pour modifier le parcours des apprenants en fonction de leurs besoins et de leurs comportements au cours de la formation. Cette idée met en avant la liberté du tuteur et le cheminement, non défini a priori, de l'apprentissage des apprenants.

Le découpage des activités dans l'ontologie est le suivant : UV de formation -> Situation d'apprentissage -> Activité -> Ressource -> Média. Des ressources (pédagogiques et techniques) sont associées à des activités et disponibles pendant la formation. Elles contiennent ou utilisent un ou plusieurs médias. Cette modélisation est compatible avec le modèle de conception de scénarios pédagogiques IMS-LD (IMS Learning Design). Les objectifs et pré-requis définis dans IMS-LD sont représentés dans l'ontologie sous forme d'attributs, associées à une activité et à une situation d'apprentissage, en termes de comportements et connaissances.

L'ontologie contient également un historique des activités des apprenants et groupes d'apprentissage car il peut être utile pour le tuteur de pouvoir conserver des traces des acquis des apprenants, de ses impressions sur leurs niveaux de motivation, d'initiative, de stress, et d'autonomie au cours de la formation, ainsi que des interactions (acteurs concernés, fréquence,...).

3.2. Réalisation de règles pour conseiller le tuteur

Le moteur d'inférence *Jess* raisonne sur les instances de l'ontologie pour formuler des conseils à donner au tuteur à partir de règles. Les règles peuvent avoir plusieurs objectifs :

- Mettre en relation certaines caractéristiques des apprenants, par exemple en déduisant un profil à partir d'un questionnaire rempli par l'apprenant.

- Dédire des conseils au tuteur concernant la pédagogie à appliquer pour chaque apprenant, en fonction de certaines de ses caractéristiques. Elles peuvent également suggérer des explications sur le comportement ou les difficultés des élèves à partir de leurs caractéristiques et de l'historique de leurs activités.

- Mettre en relation les paramètres des activités et des caractéristiques des apprenants pour conseiller au tuteur des activités à attribuer à un apprenant ou à un groupe d'apprentissage, ainsi que les modalités de réalisation associées (taille du groupe, constitution du groupe, activité individuelle ou collective...).

Pour tester la faisabilité du système, nous avons modélisé une situation d'apprentissage de type « étude de cas ». Ce travail a consisté à créer douze instances d'apprenants, un tuteur et un concepteur pédagogique, et à découper la situation d'apprentissage en quatre activités, avec les caractéristiques et paramètres associés. Nous avons pu tester quelques règles d'inférence et ainsi montré la faisabilité du système.

4. Définition de règles pédagogiques

4.1. Définition précise des fonctions du tuteur

Après avoir conçu et réalisé une partie du système expert, nous nous sommes fixé comme objectif de définir un ensemble de règles pédagogiques afin de tester le système en situation réelle de tutorat. Pour cela, il nous fallait d'abord définir précisément les fonctions que doit remplir le tuteur lors d'apprentissage collaboratif à distance. En nous appuyant sur la littérature, nous avons classifié les fonctions du tuteur en deux catégories : celles concernant le groupe d'apprentissage et celles concernant chaque apprenant.

Pour le groupe d'apprentissage, le tuteur est :

- **Évaluateur du groupe** : il évalue les productions et activités du groupe, aussi bien de façon formative que sommative (Denis *et al.*, 2004 ; George *et al.*, 2004).

- **Facilitateur** : pour une situation d'apprentissage, il aide à chercher, conseille ou fournit les ressources (documents, outils de communications, ...) adaptées pour guider le groupe dans la bonne direction (Faerber, 2003 ; Denis *et al.*, 2004).

- **Modérateur** : il développe et régule les interactions. Pour cela, il installe des règles pour les interactions, les suit et intervient pour rediriger le groupe de travail dans une voie productive (Dillenbourg, 1999 ; Feenberg, 1989).

- **Architecte pédagogue** : il a suffisamment de degrés de liberté pour mettre en place et adapter dynamiquement les situations d'apprentissage aux besoins et caractéristiques du groupe d'apprentissage et au déroulement des sessions de formation (Faerber, 2003 ; George *et al.*, 2004).

Pour aider chaque apprenant, le tuteur est :

- **Évaluateur de l'apprenant**: il évalue (évaluation formative et sommative) les connaissances et compétences acquises par l'apprenant pendant la formation (George *et al.*, 2004).

- **Support motivationnel et relationnel** : c'est un médiateur humain pour motiver et stimuler l'apprenant (Feenberg, 1989). Il l'aide à s'insérer et à participer aux interactions et activités du groupe.

- **Régulateur** : il régule l'apprentissage en adaptant les difficultés des situations d'apprentissage proposées pour chaque apprenant en fonction de l'évaluation de ses acquis et déficits (George *et al.*, 2004).

- **Catalyseur intellectuel** : il suscite la réflexion chez l'apprenant, aussi bien au niveau des contenus, que sur son projet personnel, son approche de l'apprentissage et de la collaboration (Daele *et al.*, 2002).

4.2. Règle pédagogiques

Une fois les fonctions du tuteur définies, nous les reprenons en déterminant pour chacune d'elles les conseils dont le tuteur a besoin pour le guider ou le confirmer dans son action, en nous appuyant sur des travaux en sciences de l'éducation. Nous en déduisons des règles d'inférence pouvant être réalisées. La règle décrite ci-dessous est un exemple de conseils que le système peut soumettre au tuteur au cours des sessions de formation. Considérons un apprenant qui signale, ou que le tuteur perçoit, être en difficulté. Il faut alors distinguer plusieurs cas possibles :

- Si les autres élèves du groupe d'apprentissage sont également en difficulté, alors conseiller au tuteur d'intervenir au niveau du groupe : fonction de **facilitateur**.

- Si l'apprenant est le seul à être en difficulté alors deux interventions sont possibles :

- S'il s'agit d'un apprenant qui ne participe pas (cf. Historique des interactions dans l'ontologie), alors l'inciter à s'impliquer dans les activités et à interagir avec le groupe d'apprentissage afin de le faire progresser dans sa zone proche de développement (Vygotski, 1985) : fonction de **support motivationnel et relationnel**.

- Si l'apprenant est déjà impliqué dans les activités de groupe, alors l'aider à surmonter la difficulté selon un processus d'étayage (Bruner, 1983). Il y a plusieurs niveaux d'intervention suivant le niveau de difficulté de l'élève : incitation à réfléchir (fonction de **catalyseur intellectuel**), suggestion d'erreurs, aide directe en donnant une ressource, une partie ou un attribut de la solution (fonction de **régulateur**).

L'un des buts de nos recherches est de favoriser la collaboration entre tuteurs. Par exemple, des tuteurs expérimentés pourront développer leurs propres règles qui

seront alors proposées aux tuteurs novices. Nous devons ainsi concevoir une interface simple donnant la possibilité à un tuteur d'avoir accès au moteur d'inférence sans connaissances préalables en programmation. Nous avons également en perspective d'ajouter un outil d'analyse des traces des activités des apprenants qui pourra alimenter directement le système en données sur les activités (interactions, validations...) (cf. figure 2).

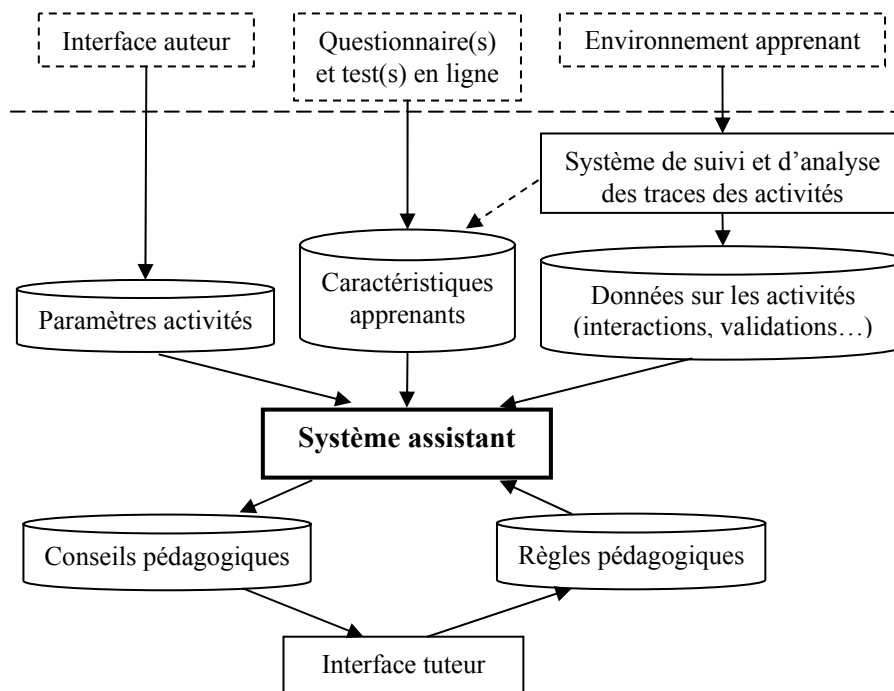


Figure 2. Modèle du système de conseil au tuteur

5. Conclusion et perspectives

Nous avons conçu un système de conseil sous forme de système expert reposant sur une ontologie de la situation de tutorat. L'ontologie contient les données sur lesquelles les règles d'inférence peuvent raisonner : les informations stables lors d'une session (caractéristiques des acteurs, paramètres des situations d'apprentissage et activités,...) et les informations dynamiques qui évoluent au cours d'une session (acquis et déficits des apprenants, historique des interactions,...). Le système en déduit des conseils qui guident le tuteur dans la mise en place des situations d'apprentissage en fonction des apprenants et groupes d'apprentissage.

Le développement actuel de règles d'inférence terminé, nous pourrions expérimenter le système en situation réelle. Le défaut de ces règles est leur rigidité. Nous envisageons donc de nous tourner vers le développement d'un système favorisant le partage et la réutilisation de l'expérience des tuteurs au sein d'une communauté en vue de développer leurs compétences.

6. Bibliographie

- Bennett S., Marsh D., "Are We Expecting Online Tutors to Run Before They Can Walk?", *Innovations in Education and Teaching International*, vol. 39, n°1, 2002, p. 14-20.
- Bruner J.S., *Le développement de l'enfant Savoir faire Savoir dire*, Paris, Presses Universitaires de France, 1983.
- Daele A., Docq F., « Le tuteur en ligne, quelles conditions d'efficacité dans un dispositif d'apprentissage collaboratif à distance ? », *19ème colloque de l'AIPU (Association Internationale de Pédagogie Universitaire)*, Louvain-la-Neuve, 29-31 mai 2002.
- Denis B., Watland P., Pirotte S., Verday N., "Roles and Competencies of the e-Tutor (Learn Nett project)", *Networked Learning Conference*, England, UK, 5-7 avril 2004.
- Després C., Leroux P., « Un outil de suivi synchrone pour la formation à distance », *Conférence TICE 2002*, Lyon, 13-15 novembre 2002, p. 377-378.
- Dillenbourg P., "What do you mean by 'collaborative learning'?", *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*, Dillenbourg P., Oxford, Elsevier, 1999, p. 1-19.
- Doise W., Mugny G., *The Social Development of the Intellect*, New York, Pergamon Press, 1984.
- Faerber R., « Groupements, processus pédagogiques et quelques contraintes liées à un environnement virtuel d'apprentissage », *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain*, Strasbourg, France, 15-17 avril 2003, p. 199-210.
- Feenberg A., "The Written World: On the Theory and Practice of Computer Conferencing", *Mindweave: communication, computers and distance education*, Mason R., Kaye A., Oxford, Pergamon Press, 1989, p. 22-39.
- George S., Apprentissage collectif à distance, SPLACH : un environnement informatique support d'une pédagogie de projet, Université du Maine, Lium, 2001.
- George S., Prévôt P., Amghar Y., Pierson J-M., « Complexité des situations pédagogiques e-learning dans un contexte multi-culturel, collaboratif et synchrone », *Conférence TICE Méditerranée*, Nice, 26-27 novembre 2004.
- Tarpin-Bernard F., Ramel J-Y., Prévôt Patrick, « Animation à distance de jeux d'entreprise multimédia coopératifs », *Ergo-IHM'2000*, Biarritz (France), Octobre 2000.
- Perrenoud P., « L'approche par compétences, une réponse à l'échec scolaire ? », *Actes du Colloque de l'association de pédagogie collégiale*, Montréal, septembre 2000.
- Vygotski L.S., *Pensée & langage*, Paris, La dispute, 1997.