HAL
open science

Décrire l'accompagnement des apprenants Proposition d'une extension du langage de modélisation pédagogique IMS-Learning Design

Patricia Gounon, Pascal Leroux, Xavier Dubourg

To cite this version:

Patricia Gounon, Pascal Leroux, Xavier Dubourg. Décrire l'accompagnement des apprenants Proposition d'une extension du langage de modélisation pédagogique IMS-Learning Design. 2005. hal-00005671

HAL Id: hal-00005671

https://telearn.hal.science/hal-00005671v1

Preprint submitted on 27 Jun 2005

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.

Décrire l'accompagnement des apprenants

Proposition d'une extension du langage de modélisation pédagogique IMS-Learning Design

Patricia Gounon*, Pascal Leroux et Xavier Dubourg***

Laboratoire d'Informatique de l'Université du Maine - CNRS FRE 2730
** I.U.T. de Laval – Département Services et Réseaux de Communication*
52, rue des docteurs Calmette et Guérin
53020 LAVAL Cedex 9
{patricia.gounon ; xavier.dubourg}@univ-lemans.fr
*** Institut d'Informatique Claude Chappe*
Avenue René Laennec
72085 Le Mans Cedex 9
pascal.leroux@lium.univ-lemans.fr

RÉSUMÉ. *L'objectif de cet article est de proposer une modification du langage de modélisation pédagogique IMS-Learning Design en termes de description d'une activité d'accompagnement des apprenants et de la spécification des rôles des acteurs participant à cette activité. Les modifications apportées s'appuient sur un modèle d'organisation du tutorat que nous avons défini. Ce modèle a pour objectifs (1) d'organiser les tâches entre les acteurs tuteur et apprenants, (2) d'assurer auprès des apprenants un accompagnement adapté à la situation d'apprentissage et (3) de spécifier les outils support à l'activité des acteurs de la formation.*

MOTS-CLÉS : *modèle de tutorat, langage de modélisation pédagogique, EML, IMS-Learning Design, dispositif d'accompagnement des apprenants.*

1. Introduction

Divers problèmes, en ce qui concerne l'accompagnement des apprenants, sont observés dans les dispositifs de Formations En Ligne (FEL) aussi bien du point de vue de l'apprenant que du tuteur. L'apprenant peut rencontrer des difficultés quant à savoir sur quoi et quand il peut contacter le tuteur au cours d'une session d'apprentissage. Par ailleurs, il n'a pas toujours conscience qu'il effectue des erreurs et par conséquent n'a pas forcément l'initiative de demander une aide. De son côté, le tuteur peut avoir un problème de perception du déroulement d'une activité d'apprentissage entraînant de fait une difficulté pour intervenir « juste à temps » et de manière adaptée auprès de l'apprenant.

Ces observations nous amènent à poser la question suivante : comment faciliter la conception de dispositifs d'accompagnement des apprenants engagés dans une FEL ? Comme élément de réponse à cette question, nous proposons de guider le concepteur dans la prescription du scénario pédagogique d'une unité d'apprentissage en intégrant, dans le processus de conception, la mise en place du dispositif d'accompagnement des apprenants. Ce guidage est effectué en s'appuyant sur une modélisation de l'organisation d'une activité de tutorat pour décrire les interventions du tuteur.

La prescription de scénarios pédagogiques se fait de plus en plus en utilisant des langages de description normés que l'on peut regrouper sous le terme de Langages de Modélisation Pédagogique (EML pour Educational Modelling Language). Un EML est un modèle sémantique qui décrit le contenu et le processus d'une unité d'apprentissage tout en permettant la réutilisation et l'interopérabilité [RAWLINGS & al. 02]. Il est alors intéressant d'étudier la manière dont ces langages prennent en compte la notion d'accompagnement des apprenants (cf. section3). Force est de constater que cette prise en compte est minimale. C'est pourquoi en section 4 nous explicitons les modifications que nous suggérons d'apporter au langage de modélisation pédagogique IMS-LD en s'appuyant sur le modèle d'organisation du tutorat que nous allons décrire. Nous terminons cet article par une conclusion et des perspectives de recherche.

2. Un modèle d'organisation du tutorat

Face aux besoins de la mise en œuvre de dispositifs d'accompagnement en FEL, nous proposons un modèle d'organisation du tutorat utilisé dans le cycle de vie d'une formation.

2.1. Description du modèle

Le modèle d'organisation du tutorat que nous proposons [GOUNON & DUBOURG 04 ; GOUNON & al. 04] s'articule autour de trois composantes (cf.

figure 1) : l'acteur qui incarne le tuteur (le **tutorant**), le bénéficiaire (le **tutoré**) et la **nature du tutorat**.

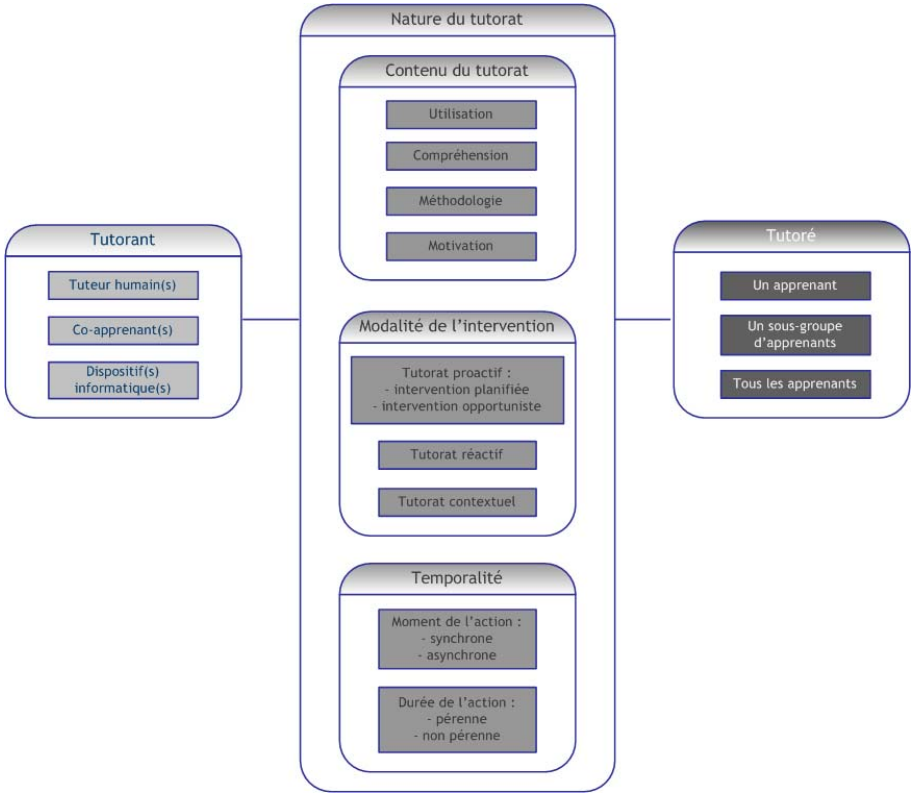

Figure 1. *Modèle descriptif d'une activité de tutorat*

La composante tutorant permet de fixer les acteurs, qui dans le dispositif de formation, peuvent endosser le rôle de tuteur. Le tutoré correspond au bénéficiaire d'une action de tutorat au cours d'une session d'apprentissage.

La nature du tutorat porte sur le contenu, la forme et le moment de l'intervention du tutorant au cours d'une session. Nous définissons quatre types de contenu dont la motivation correspondant à un aspect plutôt social du tutorat, le tuteur devant veiller au maintien de la motivation des tutorés tout au long de la formation. Ensuite, la modalité de l'intervention correspond à la manière dont le tutorant interagit avec le tutoré. Pour ce faire, nous catégorisons deux modalités : le tutorat proactif et le tutorat réactif. Enfin, la temporalité spécifie le moment de l'intervention et sa durée. Le moment de l'action caractérise la présence du tutorant ou non lors de la session. La durée de l'action correspond à la persistance de l'information transmise au tutoré.

Cette modélisation permet de décrire les interventions du tutorant au cours d'une session d'apprentissage au moyen de tâches. Chaque tâche identifie le tutorant d'une action de tutorat, le destinataire de l'intervention (tutoré) et la nature de tâche. Nous utilisons ensuite chaque tâche prescrite pour spécifier les outils supportant chacune des actions de tutorat à réaliser au cours d'une session d'apprentissage.

2.2. Utilisation du modèle au cours du cycle de vie d'une formation

La modélisation proposée se décline et s'instancie lors des quatre phases du cycle de vie d'une formation : conception, production, déroulement et évaluation (cf. figure 2). Son utilisation permet de mieux définir et comprendre l'activité de tutorat. Une analyse en profondeur d'une activité de tutorat en retour de conception nécessite une description précise du contenu de celle-ci.

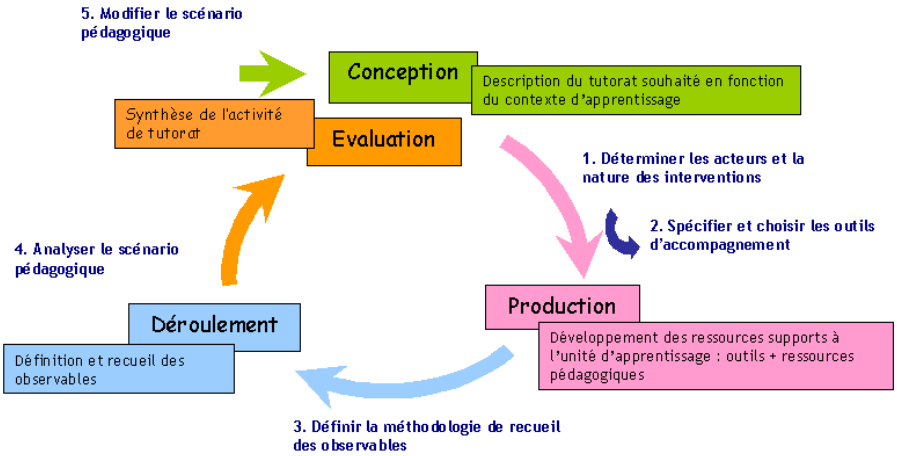

Figure 2. *Utilisation du modèle d'organisation du tutorat au cours du cycle de vie d'une formation*

La phase de conception consiste à définir le contenu des cours, leurs objectifs, le public cible, l'accompagnement,… Le modèle de tutorat donne les moyens de décrire la forme, la quantité, la qualité du tutorat. Au cours de cette phase, nous définissons, en utilisant le formalisme du modèle de tutorat, un ensemble de tâches du tuteur à effectuer tout au long de l'unité d'apprentissage. Ces tâches aident à identifier les caractéristiques des outils de gestion de l'activité d'accompagnement des apprenants. Ceci doit aboutir, le cas échéant, à spécifier les outils d'accompagnement nécessaires à la formation.

L'étape de production conduit à développer et/ou mettre en place les différents médias/supports nécessaires au cours et à l'accompagnement. Il s'agit d'une phase de développement de l'ensemble des ressources pédagogiques et outils supportant l'unité d'apprentissage. Les outils d'accompagnement sont développés à partir des spécifications définies à l'étape de conception ou choisis parmi des outils

d'accompagnement existant. Pour effectuer ce choix, nous comparons les caractéristiques de chaque outil (en utilisant le même formalisme que pour la définition de tâches) avec l'ensemble des tâches du tuteur définies lors de la phase de conception.

Pendant la phase de déroulement, des observables sont recueillis sur les activités des différents acteurs. En préalable à cette phase, les différents observables doivent être définis selon ce que l'on souhaite analyser mais aussi en fonction des outils supports de l'activité d'accompagnement et des productions des apprenants. Nous définissons comme observable, toute donnée recueillie au cours de l'activité d'apprentissage : des questionnaires, des traces informatiques, des productions réalisées par les apprenants au cours d'une activité d'apprentissage.

À l'issue de la formation, l'étape d'évaluation permet une analyse de ce qui s'est passé pendant la formation en vue d'effectuer d'éventuelles modifications des ressources pédagogiques et du scénario d'accompagnement pour une réutilisation de la formation. Au niveau du tutorat, la phase d'évaluation permet une synthèse de l'activité d'accompagnement en s'appuyant sur une analyse des observables définis lors de la phase de déroulement et une comparaison entre le scénario d'accompagnement prescrit et le scénario observé.

Les langages de modélisation pédagogique sont maintenant de plus en plus utilisés lors des étapes du cycle de vie d'une formation dans le but de faciliter la mise en œuvre du dispositif d'apprentissage. Nous souhaitons contribuer à l'évolution de ces langages en proposant des apports concernant l'accompagnement qui est souvent réduit à une portion congrue.

3. Décrire l'accompagnement des acteurs d'une formation en utilisant les normes

Le début des années 2000 voit apparaître un intérêt certain pour l'élaboration de normes et de standards pour la FEL dans le but de faciliter l'échange et la réutilisation d'objets d'apprentissage (*learning object*). [KOPER 03] définit un objet d'apprentissage comme « *toute ressource numérique, reproductible et adressable, utilisée pour réaliser des activités d'apprentissage ou d'encadrement de l'apprentissage et rendue accessible à d'autres pour leur réutilisation.* » [PERNIN & LEJEUNE 04] complète cette définition en précisant qu'« *un objet d'apprentissage est une entité numérique ou non, qui peut être utilisée, réutilisée ou référencée lors d'une formation dispensée à partir d'un support technologique. Il peut s'agir d'un composant concret de l'environnement (ressource de manipulation de connaissances, service, outil) ou d'un scénario décrivant a priori ou a posteriori le déroulement d'une situation d'apprentissage.* »

3.1. Les standards proposés : différentes approches

Il existe différentes approches de normalisation pour décrire des objets d'apprentissage : la gestion de système d'information (LOM), l'ingénierie des composants logiciels (SCORM) et l'ingénierie pédagogique (EML).

LOM (**L**earning **O**bject **M**etadata) [FORTE & al. 99; LOM 05] est un standard IEEE et concerne l'indexation d'objets pédagogiques. Il s'agit d'une approche documentaliste en ce sens où les objectifs sont de favoriser catalogage, la recherche et la réutilisation d'objets pédagogiques.

SCORM (**S**harable **C**ontent **O**bject **R**eference **M**odel) [SCORM 02] concerne le contrôle d'objets pédagogiques exécutables sur le Web. SCORM propose différents modèles de mise en œuvre informatique en vue de favoriser la réutilisabilité de composants. Il propose ainsi de définir les différents types de composants nécessaires lors de la mise en place d'une situation pédagogique à partir d'éléments réutilisables.

Afin de permettre l'échange et la réutilisation d'objets d'apprentissage, il paraît nécessaire d'exprimer les scénarios pédagogiques (appelés aussi scénarios d'apprentissage) selon des formes normalisées [PAQUETTE 04]. Les scénarios pédagogiques décrivent le déroulement d'une unité d'apprentissage. Une unité d'apprentissage peut être, par exemple, un module, une séance de travaux pratiques ou bien la consultation d'une page web, etc. [KOPER 01] propose la description d'unités d'apprentissage à l'aide de langage de modélisation pédagogique.

Comme nous l'avons expliqué dans les sections précédentes, notre objectif est de préciser dans les scénarios d'apprentissage ce qui touche à l'accompagnement des apprenants. Il est par conséquent pertinent d'examiner la manière dont l'accompagnement est pris en compte dans les langages de modélisation pédagogique. Nous étudions et faisons des propositions plus particulièrement avec le langage IMS-LD (Open University of the Netherlands). Nous avons fait ce choix car IMS-LD [IMS 05] permet de modéliser bon nombre de situations pédagogiques et il est ouvert à toutes modifications éventuelles. Ceci est primordial dans l'optique d'intégrer des éléments de notre modèle d'organisation du tutorat à un langage de modélisation. Avant de préciser la manière dont nous avons effectué l'intégration de notre modèle, rappelons les caractéristiques essentielles du langage IMS-LD.

3.2. IMS-LD

Le langage IMS-LD permet de spécifier le déroulement d'une unité d'apprentissage en prenant en compte une grande diversité d'approches pédagogiques existantes (approche constructiviste, socio-constructiviste, etc.). Ce langage utilise la métaphore théâtrale pour définir la structure d'une unité d'apprentissage (*learning design*) comme étant un ensemble d'actes composés chacun de partitions associant des activités (*activities*) et des rôles (*roles*) [PERNIN & LEJEUNE 04].

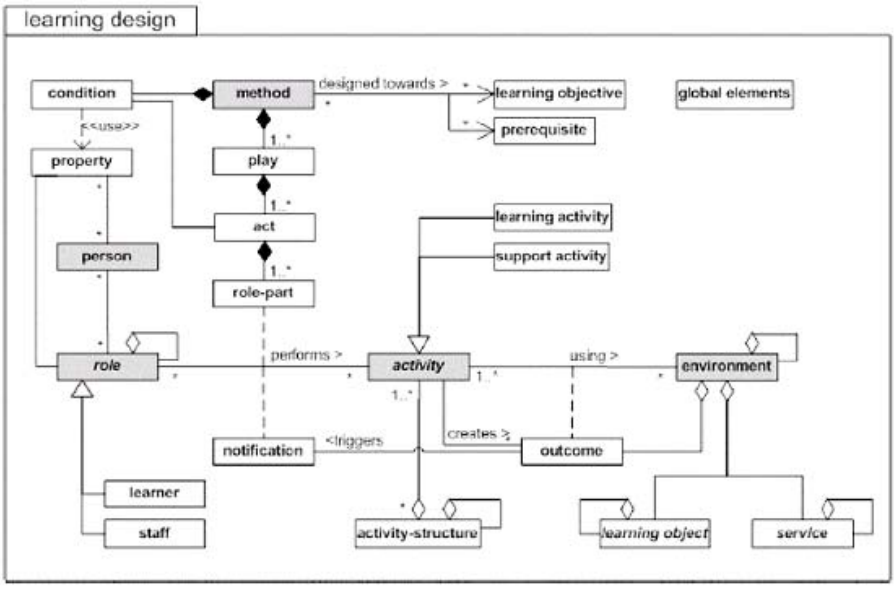

Figure 3. *Modèle conceptuel de Learning Design [Source : IMS 05]*

IMS-LD comprend deux rôles génériques que sont l'équipe d'encadrement (*staff*) et l'apprenant (*learner*). Les apprenants ont la possibilité d'obtenir un soutien au cours du déroulement de leur activité. Une activité est située dans un environnement (*environment*). Celui-ci inclut (1) des outils (*services*) correspondant à des outils de communication mis à disposition des acteurs d'une unité d'apprentissage et (2) des ressources pédagogiques (*learning object*) qui peuvent notamment être un support de cours. Une activité est caractérisée par des objectifs et des prérequis et possède une structure spécifique. Une activité utilise des ressources et peut faire l'objet d'une production (*outcome*) de la part d'un apprenant. Une production peut ensuite être réinjectée dans d'autres activités comme étant une ressource.

L'utilisation de IMS-LD permet d'amener une réflexion en terme de contenus (ressources pédagogiques, outils) d'une formation et des liens les reliant. Il permet également de décrire l'accompagnement (*support activity*) dans le cadre d'une unité d'apprentissage donnée. Chaque tâche du tuteur est définit dans la balise <*support activity*>. Chaque action comprend l'acteur tuteur (*role*), l'énoncé de la tâche. Cependant, nous ne pouvons pas décrire de manière précise la nature de la tâche du tuteur (contenu du tutorat, modalité de l'intervention et temporalité) et la description plus claire des rôles. Nous proposons une extension au langage IMS-LD afin de décrire plus précisément la nature des actions de tutorat et la justification en terme de choix d'outils support aux tâches du tuteur.

4. Proposition d'une modification du langage IMS-LD intégrant le modèle d'organisation du tutorat

4.1. Modifications apportées à IMS-Learning Design

Les modifications que nous proposons concernant IMS-LD se situent au niveau de la description des rôles (*role*), de l'activité d'encadrement (*support activity*) et des outils (*service*) (cf. figure 4).

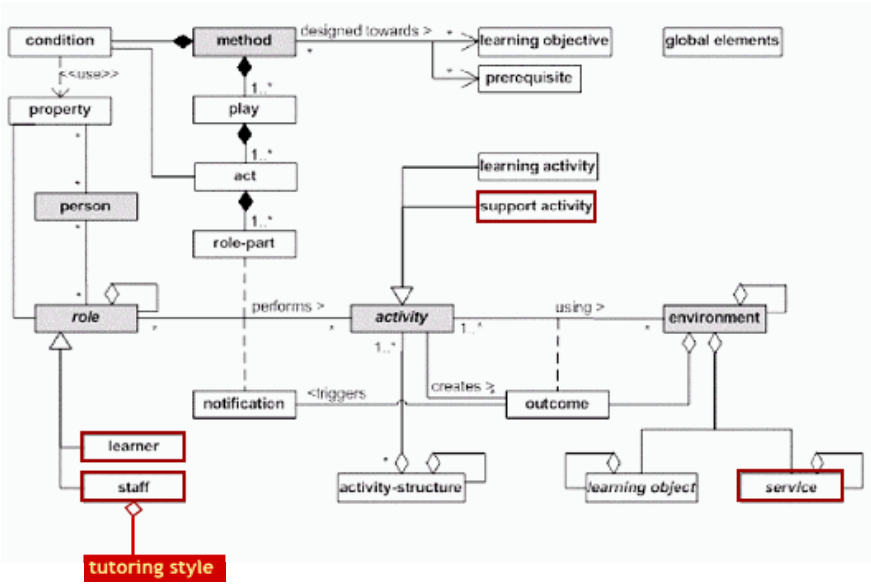

Figure 4. *Proposition d'une extension du modèle conceptuel de Learning Design*

4.1.1. Description des rôles

Les modifications apportées à la description des rôles (composant *role* dans IMS-LD) concernent aussi bien les apprenants (*learner*) que l'équipe d'encadrement (*staff*). Les modifications sont effectuées en ajoutant les catégories (sous-groupe, co-apprenant, …) identifiées dans le modèle de tutorat proposé. Ainsi, nous ajoutons une granularité quant à la description des acteurs d'une situation d'apprentissage donnée. La figure 5 précise les modifications apportées pour la description des acteurs participant à une unité d'apprentissage ; nous rattachons notamment au composant *staff* un composant (*tutoring style*) qui décrit la nature du tutorat tel que spécifié aussi dans notre modèle d'organisation du tutorat. La figure 6, quant à elle, montre un exemple de description des acteurs (tuteur co-apprenant) pour une unité d'apprentissage donnée.

Nous utilisons les composantes tutorant et tutoré dans le modèle d'organisation du tutorat afin de préciser la spécification des rôles de chaque acteur participant à l'unité d'apprentissage.

Nous apportons des modifications au niveau de la description des rôles des acteurs apprenant (*learner*) et encadrant (*staff*) en ajoutant les catégories (sous-groupe, co-apprenant, …) identifiées dans le modèle de tutorat que nous proposons. Ainsi, nous ajoutons une granularité quant à la description des acteurs d'une situation d'apprentissage donnée.

```
<imsld:roles>
    <imsld:learner identifier="l_learner" Max-persons="56" Nb-groups="4">
        <imsld:title>étudiants participant à l'Unité d'Apprentissage</imsld:title>
        <imsld:onelearner identifier="l_étudiant" Max-persons="56">
            <imsld:title>un apprenant</imsld:title>
        </imsld:onelearner>
        <imsld:learnergroup identifier="l_src1" Max-persons="56">
            <imsld:title>SRC1</imsld:title>
        </imsld:learnergroup>
        <imsld:learnersubgroup identifier="l_subgroup1" Max-persons="14">
            <imsld:title>groupe 1-SRC1</imsld:title>
        </imsld:learnersubgroup>
        ...
    </imsld:learner>
    <imsld:staff identifier="l_staff" Max-persons="58">
        <imsld:title>description de l'équipe encadrante</imsld:title>
        <imsld:staffteacher identifier="l_teacher" Max-persons="1">
            <imsld:title>enseignant</imsld:title>
        </imsld:staffteacher>
        <imsld:stafflearner identifier="l_colearner" Max-persons="56">
            <imsld:title>étudiants participant à l'UA</imsld:title>
            <imsld:tutoring-style identifier="l_tutoringStyle">
                <imsld:tutoring-mode-reactive identifier="l_reactive"/>
                <imsld:scheduling-asynchronous identifier="l_asynchronous"/>
                <imsld:scheduling-synchronous identifier ="l_synchronous"/>
                <imsld:scheduling-permanente identifier ="l_permanente"/>
                <imsld:tutoring-content-navigation identifier="l_navigation"/>
                <imsld:tutoring-content-methodology identifier="l_methodology"/>
                <imsld:tutoring-content-comprehension identifier="l_comprehension"/>
                <imsld:tutoring-content-motivation identifier="l_motivation"/>
            </imsld:tutoring-style>
        </imsld:stafflearner>
        ...
    </imsld:staff>
</imsld:roles>
```

Ajout d'une catégorisation des acteurs

Ajout d'une catégorisation pour décrire la nature des interventions du tuteur

Figure 5. *Un exemple de description des acteurs (tuteurs et apprenants) pour une unité d'apprentissage donnée à l'aide des modifications proposées à IMS-LD*

4.1.2. Description de l'activité d'encadrement

Grâce au modèle de tutorat, nous définissons, un ensemble de tâches du tuteur à effectuer à effectuer tout au long de l'unité d'apprentissage. Ces tâches correspondent à chaque action de tutorat réalisée au cours d'une session d'apprentissage. IMS-LD permet de décrire une action de tutorat au moyen de la balise *<imsld: support-activity>*. C'est au niveau de cette balise que nous intégrons la description des tâches du tuteur issue de notre modèle (cf. figure 6). L'énoncé de la tâche du tuteur est fixé dans la balise *<imsld: title>*. Nous fixons les références relatives au tutorant (*staff*) et au tutoré (*learner*) en donnant les références de chaque acteur tuteur impliqué dans l'action décrite (balise *<imsld: role-part>*). Nous décrivons la nature de la tâche et des échanges dans la *balise <imsld:tutoring style identifier>*. la portée de la tâche est précisée grâce à l'une des balises suivantes : la tâche est générale à l'unité d'apprentissage (*<imsld:learning-design-ref ref=""/>*), la tâche est spécifique à une étape (*<imsld:structure-activity-ref ref=""/>*) ou bien la tâche décrite est spécifique à une activité pédagogique *(<imsld:learning-activity-*

ref ref=""/>). Enfin, l'outil facilitant au mieux la réalisation de la tâche décrite est référencé dans la balise *environment*.

```
<imsld:support-activity identifier="tache1">
    <imsld:activity-description>
        <imsld:title>l'enseignant a pour tâche d'informer l'ensemble des étudiants
        du démarrage et de la fin d'une étape tout au long de l'activité</imsld:title>
        <imsld:role-part>
            <imsld:learner identifier="l_learnerTache1">
                <imsld:learnergroup-role-ref ref="R_src1"/>
            </imsld:learner>
            <imsld:staff identifier="l_staff">
                <imsld:staffteacher-role-ref ref="R_teacher"/>
            </imsld:staff>
        </imsld:role-part>
        <imsld:tutoring-style identifier="l_tutoringStyle">
            <imsld:tutoring-mode-proactive-ref ref="R_proactive"/>
            <imsld:planed-intervention-ref ref="R_planedIntervention"/>
            <imsld:scheduling-asynchronous-ref ref="R_asynchronous"/>
            <imsld:scheduling-permanente-ref ref="R_permanente"/>
            <imsld:tutoring-content-methodology-ref ref="R_methodology"/>
        </imsld:tutoring-style>
        <imsld:learning-design-ref ref="ADD"/>
    </imsld:activity-description>
    <imsld:environment-ref ref="R_forum"/>
</imsld:support-activity>
```

Description de la tâche du tuteur

Références du tuteur de la tâche et du destinataire de l'intervention

Référence de la nature de la tâche

Application de la tâche

Référence de l'outil supportant la tâche du tuteur

Figure 6. *Un exemple de description d'une intervention du tuteur pour une unité d'apprentissage donnée à partir des modifications proposées au langage IMS-LD*

4.1.3. Description des services

Concernant l'utilisation du modèle de tutorat, nous avons présenté au cours de la seconde section que cette modélisation nous permet de spécifier les caractéristiques des différents outils (*services*) mis à disposition des acteurs au cours d'une session.

Dans ce cadre, nous ajoutons des modifications à IMS-LD concernant la description des outils. Nous insérons différentes informations (regroupées dans la partie *<imsld:roles>*) afin de préciser les références des acteurs utilisant l'outil d'une part et de la nature des interactions avec l'outil d'autre part. Un objectif de l'extension apportée est de faciliter l'analyse de l'usage des différents outils support à l'unité d'apprentissage mais aussi un moyen de donner plus facilement accès à ces outils lors de la mise en place du dispositif de formation. En intégrant cette granularité, il devient plus aisé de comparer l'usage observé de l'outil avec l'usage prescrit, dégageant ainsi les usages émergeants en retour de conception. La figure suivante décrit l'ensemble des caractéristiques de l'outil Forum.

```
<imsld:service>
    <imsld:send-mail>
        <imsld:title>Forum</imsld:title>
        <imsld:function>collective</imsld:function>
        <imsld:category>outil de communication asynchrone</imsld:category>
        <imsld:roles>
            <imsld:learner identifier="l_learner">
                <imsld:learner-role-ref ref="R_onelearner"/>
                <imsld:learnergroup-role-ref ref="R_learnergroup"/>
                <imsld:learnersubgroup-role-ref ref="R_learnersubgroup"/>
            </imsld:learner>
            <imsld:staff identifier="l_staff">
                <imsld:staffteacher-role-ref ref="R_staffteacher"/>
                <imsld:stafflearner-role-ref ref="R_stafflearner"/>
            </imsld:staff>
        </imsld:roles>
        <imsld:tutoring-style identifier="l_tutoringStyle">
            <imsld:tutoring-mode-proactive-ref ref="R_proactive"/>
            <imsld:opportunist-intervention-ref ref="R_opportunistIntervention"/>
            <imsld:tutoring-mode-reactive-ref ref="R_reactive"/>
            <imsld:scheduling-asynchronous-ref ref="R_asynchronous"/>
            <imsld:scheduling-permanente-ref ref="R_permanente"/>
            <imsld:tutoring-content-navigation-ref ref="R_navigation"/>
            <imsld:tutoring-content-comprehension-ref ref="R_comprehension"/>
            <imsld:tutoring-content-methodology-ref ref="R_methodology"/>
        </imsld:tutoring-style>
    </imsld:send-mail>
</imsld:service>
```

Description de l'outil

Références des acteurs utilisant l'outil

Références de la nature des interactions avec l'outil

Figure 7. *Description de l'outil Forum à partir des modifications proposées au langage IMS-LD*

5. Conclusion

Nous avons présenté dans cet article une modélisation pour l'organisation du tutorat que nous utilisons pour guider la conception de dispositifs d'accompagnement. Nous avons également proposé une modification du langage de modélisation pédagogique IMS-LD s'inspirant de ce modèle. Les modifications proposées permettent 1) d'ajouter un niveau de granularité dans la description des acteurs tutorant et tutoré participant à une unité d'apprentissage et 2) d'apporter un degré de précision quant à la description des outils mis à disposition des acteurs d'une formation.

Nous utilisons les modifications apportées au langage de modélisation pédagogique IMS-LD sont utilisées dans le cadre d'un environnement dédié à la description d'une unité d'apprentissage. Le système guide le concepteur dans la description de l'unité d'apprentissage et la spécification de l'accompagnement des apprenants. L'environnement permet la description des acteurs (tuteurs et apprenants) et la définition des tâches du tutorant. Il aide le concepteur à spécifier le choix des outils support à l'activité du tuteur en proposant un ensemble d'outils selon les tâches prescrites. L'environnement permet de construire un scénario d'apprentissage sous deux formes : un « cahier des charges » spécifiant la description de l'unité d'apprentissage et une modélisation sous le format IMS-LD. Grâce à la modélisation au format IMS-LD, nous pensons faciliter l'intégration de notre environnement d'aide à la conception de dispositifs d'accompagnement à des plates-formes de FEL décrites au format IMS-LD.

6. Bibliographie

[FORTE & al. 99] Forte E., Haenni F., Warkentyne K., Duval E., Cardinaels K., Vervaet E., Hendrikx K., Wentland Forte M., Simillion F. "Semantic and Pedagogic Interoperability Mechanisms" in the ARIADNE Educational Repository, *in ACM SIGMOD*, Vol. 28, No. 1, March 1999.

[GOUNON & DUBOURG 04] Gounon P., Dubourg X., « A Descriptive Model to Organise Tutoring for Learning Environments », *(ICALT'2004) IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*, Joanssu (Finlande), 30 septembre-1er août 2004, Édité par IEEE Computer Society, ISBN 0-7695-2181-9, p. 630-632.

[GOUNON & al. 04] Gounon P., Dubourg X., Leroux P., « Un modèle d'organisation du tutorat pour la conception de dispositifs informatiques d'accompagnment des apprenants », *Actes de la conférence TICE'2004*, Compiègne (France), 20-22 octobre, p.369-376.

[KOPER 01] Koper R., « Modeling units of study from a pedagogical perspective: the pedagogical metamodel behind EML », (Educational Technology Expertise Centre, Open University of the Netherlands, June, 2001), http://eml.ou.nl/introduction/articles.htm. Juin 2001.

[KOPER 03] Koper R., Olivier B. & Anderson T. (Eds.), IMS Learning Design Information Model, IMS Global Learning Consortium, Inc., version 1.0, 20/01/2003.

[LOM 05] http://ltsc.ieee.org/wg12/, dernière consultation : le 2 avril 2005.

[IMS 05] http://www.imsglobal.org/learningdesign/ldv1p0/imsld_bestv1p0.html, dernière consultation : le 2 avril 2005.

[PAQUETTE 04] Paquette G., « Instructional engineering for learning objects repositories networks », *2nd International Conference on Computer Aided Learning in Engineering Education*, Grenoble (France), February 2004, p.25-36.

[PERNIN & LEJEUNE 04] Pernin J.Ph., Lejeune A., « Dispositifs d'apprentissage instrumentés par les technologies : vers une ingénierie centrée sur les scénarios », *Actes de la conférence TICE'2004*, Compiègne (France), 20-22 octobre 2004, p.407-414.

[RAWLINGS & al. 02] Rawlings A., Rosmalen P., Koper R. (OUNL), Rodríguez-Artacho M. (UNED), Lefrere P. (UKOU), « Survey of Educational Modelling Languages (EMLs) », Rapport, CEN/ISSS WS/LT, 2002, 78 p.

[SCORM 02] ADL/SCORM, ADL Sharable Content Object Reference Model Version 1.3, Working draft 0.9, 2002.