

Proposition d'un modèle de tutorat pour la conception de dispositifs d'accompagnement en formation en ligne

Patricia Gounon

IUT de Laval – Département Services et Réseaux de Communication, Laval, FRANCE
LIUM (Laboratoire d'Informatique de L'Université du Maine) CNRS FRE 2730
Patricia.Gounon@lium.univ-lemans.fr

Pascal Leroux

Institut d'Informatique Claude Chappe, Le Mans, FRANCE
LIUM (Laboratoire d'Informatique de L'Université du Maine) CNRS FRE 2730
Pascal.Leroux@lium.univ-lemans.fr

Xavier Dubourg

IUT de Laval – Département Services et Réseaux de Communication, Laval, FRANCE
LIUM (Laboratoire d'Informatique de L'Université du Maine) CNRS FRE 2730
Xavier.Dubourg@lium.univ-lemans.fr

Recherche scientifique

Résumé

Nous avons constaté dans la littérature le manque de prise en compte de l'accompagnement des apprenants dans la conception des dispositifs de formation en ligne. Ce manque nous semble très préjudiciable dans le cycle de vie d'une formation. C'est pourquoi, après avoir identifié les besoins d'accompagnement des apprenants dans une formation en ligne, nous proposons un modèle descriptif d'une activité de tutorat. Ce modèle sert de fondement pour guider la définition des spécifications du dispositif d'accompagnement des apprenants en matière de tâches et d'outils supports de leurs activités. Dans la dernière partie de l'article, nous présentons la méthodologie d'application de ce modèle au cours du cycle de vie d'une formation.

Abstract

The learners' tutoring component in Web-based distance education is often neglected during the instructional design process. This omission is prejudicial in the life-cycle courseware. This is why we propose a descriptive tutoring model, after identifying learners support needs in a distance learning environment. This model is used as the foundation to guide specification definition of learner accompaniment environment in terms of tasks and tools supporting their activities. In the last part of this article, we present the application methodology using this model during the life-cycle courseware.

Introduction

La plupart des environnements d'apprentissage offrent des ressources (aussi bien humaines que techniques) souvent peu ou mal identifiées, ce qui entraîne des problèmes dans les activités des acteurs, qu'il s'agisse de l'apprenant ou du tuteur (appelé aussi tuteur). Une des difficultés pour l'apprenant est de savoir sur quoi et à quel moment il peut contacter le tuteur au cours d'une session d'apprentissage. Quant au tuteur, une mauvaise perception du déroulement des activités d'apprentissage ne simplifie pas toujours ses interventions « juste-à-temps » et de manière adaptée. L'ensemble de ces difficultés peut entraîner des problèmes de motivation de l'apprenant ou bien de sursollicitation du tuteur dans le cas où son intervention porte sur un nombre important d'apprenants. Ces problèmes sont d'autant plus marqués en Formation En Ligne (FEL) où la mise à distance d'une formation sur le réseau informatique ne se limite pas à une simple diffusion de supports de connaissances, mais nécessite toute une organisation entre les acteurs (apprenant, tuteur humain et dispositif informatique). De même, la multiplicité des acteurs implique une précision de leurs rôles, voire une planification de leurs tâches.



<http://ritpu.ca/IMG/pdf/art2.pdf>

t i d i p i t r d a i c r a t i
t t r i u t i a d M d i f i c a t i 2 .

L'ensemble de ces constats nous amène à aborder la question de la conception de dispositifs d'accompagnement des apprenants dans le cadre de formations en ligne. Un premier objectif est de faciliter le travail d'un concepteur de FEL dans la mise en place d'un dispositif d'accompagnement des apprenants. Un second objectif est d'analyser les outils d'accompagnement en ce qui a trait à l'usage. Pour répondre à ces objectifs, nous proposons une modélisation du tutorat ainsi qu'une méthodologie d'application de cette modélisation au cours du cycle de vie d'une formation.

Le projet dans lequel s'inscrit ce travail a pour but de développer un environnement informatique d'aide au concepteur pour le guider dans la spécification, le choix et l'implémentation d'outils d'accompagnement des apprenants au cours d'une formation. Une des volontés est aussi de permettre au concepteur de mettre à jour le dispositif d'accompagnement des apprenants à l'issue d'une formation sur les bases d'une analyse des usages du dispositif d'apprentissage.

Dans cet article, nous décrivons d'une part notre proposition de modèle d'organisation du tutorat permettant d'assister et de guider la conception d'un dispositif d'accompagnement dans une FEL. D'autre part, nous proposons une méthodologie d'application du modèle pour la conception des activités de tutorat et le choix des outils supports à l'accompagnement des apprenants. Cette méthodologie permet d'apporter des éléments de réponse en vue d'une meilleure compréhension et d'une meilleure analyse de l'accompagnement à la fin du déroulement de l'activité d'apprentissage.

La première partie de cet article aborde la question du tutorat dans les dispositifs de formation selon différents points de vue abordés dans la littérature. Dans une deuxième partie, nous présentons notre modèle de

tutorat pour l'accompagnement des apprenants. La troisième partie est centrée sur une méthodologie d'application du modèle de tutorat au cours du cycle de vie d'une formation. Nous discutons, dans une dernière partie, de l'apport d'une telle modélisation et proposons quelques perspectives de recherche.

1. Qu'est-ce que le tutorat dans un dispositif de formation?

La littérature offre plusieurs définitions et points de vue concernant la question du tutorat dans les dispositifs de formation. Tout au long de cette section, nous procédons à une synthèse de la notion de tutorat et la situons par rapport à notre contexte de travail.

1.1 Comment définir l'activité de tutorat?

Lorsque l'on parle de tutorat, les notions de tuteur, d'accompagnement, d'encadrement et de support à l'apprentissage sont évoquées. D'une manière générale, le tutorat se définit comme étant la fonction du tuteur. Le tuteur est, quant à lui, le plus souvent, la personne qui suit, assiste et conseille particulièrement un étudiant ou un groupe d'étudiants pour atteindre un objectif d'apprentissage. Le tuteur est un guide, un conseiller (Legendre, 1993). Dans ce cas, on parle d'accompagnement ou d'activité d'encadrement dont le but est de faciliter l'apprentissage de l'étudiant au moyen d'interventions humaines (Gagné, Bégin, Laferrière, Léveillé et Provencher, 2001) ou bien « informatiques » comme dans un système tutoriel intelligent. Les activités en question ici sont basées sur les échanges entre les acteurs d'une formation pour atteindre un objectif d'apprentissage (Gagné, Deschênes, Bourdages, Bilodeau et Dallaire, 2002). Elles font partie du support à l'apprentissage tel que le définissent Deschênes et Lebel (1994) : « Le support à l'apprentissage regroupe tous les types d'interventions qui sont faites auprès d'un

étudiant pour l'accompagner dans sa démarche d'apprentissage, afin de lui permettre d'atteindre les objectifs de son activité de formation et de développer son autonomie » (p. 11).

Nous pouvons résumer le tutorat comme étant une activité d'encadrement et d'accompagnement fondée sur un suivi des apprenants par un tuteur humain (Deschênes et Paquette, 1996) et/ou par un tuteur artificiel, de type tuteur intelligent, au cours d'une activité d'apprentissage, dans le but de les accompagner tout au long de leur formation.

Parmi les objectifs du tutorat, nous retenons le maintien de la motivation de l'apprenant (Pettigrew, 2001) et l'acquisition d'une méthode de travail (Patoine, 1995). Les activités d'encadrement incluent également un support au plan cognitif, surtout dans sa dimension méthodologique (Gagné *et al.*, 2001). Ainsi, le tuteur doit repérer la manière dont l'apprenant organise, présente et structure ses connaissances (Rodet, 2000) pour intervenir de manière proactive ou réactive auprès d'un apprenant. Le tuteur a donc un rôle « méthodologique », pédagogique, mais aussi social.

1.2 Activité de tutorat : différents points de vue

De nombreux travaux abordent la question du tutorat selon des points de vue différents (Brusilovsky et Cooper, 1999; Després et George, 2001; Wood, Bruner et Ross, 1976). L'étude du tutorat concerne à la fois l'aide à l'apprenant et l'instrumentation des activités du tuteur. D'une manière générale, nous dégagons une dimension individuelle et une dimension collective dans le tutorat. La dimension individuelle porte sur la relation individuelle entre le tuteur et l'apprenant. La dimension collective concerne l'intervention du tuteur auprès de plusieurs apprenants ou la prise en charge du tuto-

rat par plusieurs personnes. Prenons trois exemples illustrant ces différents points de vue : le préceptorat, le tutorat entre pairs et l'encadrement pédagogique assisté par ordinateur (EPAO). Le préceptorat désigne « une situation d'enseignement où l'enseignant et le dispositif technique permettent et aident l'élève dans l'exploration libre de la résolution de problème et notamment pour le guider d'après une solution connue a priori » (Soury-Lavergne, 2001, p. 326). Le tutorat entre pairs est un système d'enseignement au sein duquel les apprenants s'aident les uns les autres et apprennent en enseignant (Dionne *et al.*, 1999; Goodlad et Hirst, 1989). L'EPAO « permet, d'une part, d'offrir divers services tant d'information que de communication (accueil, information sur les programmes, socialisation, références bibliographiques, bottins des ressources, adresses utiles, guide de tutorat électronique). D'autre part, il rend possible le développement d'outils permettant de connaître les besoins de chaque étudiant en matière de support à l'apprentissage, de sélectionner les moyens d'interventions en fonction du profil de l'apprenant et d'assurer un suivi régulier des interventions du personnel pédagogique d'encadrement que sont les tuteurs » (Hotte, 1998, p. 21).

Nous constatons, à l'aide de ces trois exemples, une diversité du tutorat du point de vue de sa forme et des acteurs incarnant le rôle de tuteur. L'acteur tuteur est tout aussi bien un tuteur humain (un enseignant ou un/des apprenant(s)) qu'un dispositif informatique (Power, Dallaire, Dionne et Théberge, 1994). Ces exemples font état d'une description précise des tâches du tuteur qui répondent à des besoins différents selon la situation d'apprentissage. Néanmoins, l'étape de définition des rôles et tâches du tuteur, lors de la conception d'un dispositif d'apprentissage, est souvent négligée et réduite à une généralisation du rôle et de la tâche du tuteur qui doit alors répondre aux différentes questions

rencontrées par les apprenants au cours de leur activité d'apprentissage. La multiplicité des questions peut engendrer une sursollicitation du tuteur et le manque de cadrage du tutorat, d'où une difficulté de compréhension du déroulement de l'activité de la part des apprenants. Il est donc nécessaire de s'interroger sur la conception de l'accompagnement pour déterminer les stratégies de tutorat à adopter et pour affiner et préciser les rôles et tâches du/des tuteur(s). Comment et pourquoi décider d'une activité de tutorat plutôt que d'une autre quand on souhaite greffer une activité d'accompagnement à un environnement d'apprentissage? Qui va intervenir, auprès de qui, avec quels moyens et quand?

La plupart des modèles proposés dans le cadre du tutorat concernent des modélisations de l'activité des apprenants (Bourdet et Teutsch, 2000); peu s'intéressent à un modèle portant sur les tâches et rôles du tuteur. Généralement, les modèles proposés sont spécifiques à un domaine d'apprentissage. On ne trouve pas de modélisation prenant en compte différents points de vue du tutorat et guidant le concepteur dans l'organisation d'une activité de tutorat pour une formation donnée. Un des objectifs de nos travaux est de contribuer à l'élaboration de ce type de modèle.

1.3 Nature du tutorat

Dans tout environnement d'apprentissage, les interventions sont nombreuses et de natures très diverses. La nature des interventions du tuteur est très liée à la situation d'apprentissage et aux objectifs pédagogiques fixés. Barnier (2001) indique que le tuteur est généralement sollicité au niveau des fonctions régulant l'organisation, le contrôle, l'évaluation et la vérification des acquis. Le projet LEARN-NETT (Charlier *et al.*, 2000) offre un exemple de tutorat concernant l'organisation et la gestion d'un groupe d'apprenants. Il en est de même

pour l'EPAO (Hotte, 1998), où plusieurs tuteurs s'occupent, là aussi, de l'organisation ainsi que de la régulation de groupes d'étudiants. Ils ont pour tâche d'aider les apprenants à exprimer leur projet personnel, animer le travail de groupe ou bien encore faciliter et réguler les échanges. Dans l'exemple du Suivi Pédagogique Synchronisé proposé par Després et Leroux (2003), le tuteur est présent de manière permanente pour répondre aux questions des apprenants. Dans une pédagogie de projet, le tuteur peut jouer le rôle de chef de projet pour suivre l'évolution du travail de l'apprenant et l'assister dans sa tâche de résolution de problème (George et Leroux, 2001). Il est donc un facilitateur, un consultant et un régulateur. Selon Paquette (1999), le tuteur est (1) un formateur dans le sens où sa fonction est de faciliter l'apprentissage; et (2) un gestionnaire qui a pour rôle de gérer les acteurs et les événements.

1.4 Ce que nous retenons de l'activité de tutorat

Des différents points de vue abordés ci-dessus, nous retenons quatre choses. Premièrement, le tutorat est une activité d'accompagnement des apprenants. Deuxièmement, la fonction du tuteur est d'accompagner et de guider un/des apprenant(s) dans la réalisation de son/leurs activité(s). Troisièmement, le tutorat inclut les interactions entre les divers acteurs d'une formation. En effet, le tutorat ne se réduit pas à des interventions unilatérales entre tuteur et apprenants, mais est aussi l'occasion d'autres échanges, par exemple entre apprenants. Quatrièmement, l'activité de tutorat peut s'appuyer sur un ensemble de ressources humaines et technologiques. L'environnement informatique est susceptible d'apporter une aide à un apprenant dans son activité d'apprentissage, de faciliter les échanges avec les acteurs de la formation à l'aide de divers supports de communication et de

mettre à la disposition des apprenants des informations relatives à l'environnement d'apprentissage ou à leur état d'avancement dans leur activité.

Les manières d'aborder le tutorat sont multiples, dépendamment de l'activité d'apprentissage mise en place et des acteurs qui y participent. L'approche que nous adoptons se veut générale dans le sens où nous souhaitons prendre en compte les différents points de vue présents dans la littérature.

Par conséquent, définir une activité d'accompagnement implique une description précise des rôles et tâches du tuteur, souvent peu ou mal définis dans les environnements d'apprentissage. Ceci revient à guider et à assister le concepteur dans la description de l'activité d'accompagnement et la spécification des outils supports de cette activité.

Pour répondre à ces objectifs, nous proposons dans la prochaine section une modélisation du tutorat qui sert de fondement aux descriptions et spécifications des tâches et outils supports à l'activité du tuteur.

2. Proposition d'un modèle de tutorat

La modélisation du tutorat présenté ici trouve ses origines dans la littérature en sciences de l'éducation, en informatique et dans une expérience exploratoire (Barré *et al.*, 2003) dont l'un des buts était l'étude des interactions entre acteurs (enseignant tuteur et étudiants) au cours d'une activité d'apprentissage. Nous entendons par activité d'apprentissage toute situation planifiée et structurée en un ensemble d'activités pédagogiques (tâches que doit accomplir un étudiant) pour amener l'étudiant à atteindre un objectif d'apprentissage.

2.1 Objectifs d'une modélisation du tutorat

Notre modèle de tutorat (Gounon et Dubourg, 2004; Gounon, Dubourg et Leroux, 2004) a pour but de décrire l'organisation de l'accompagnement des apprenants au cours d'une activité d'apprentissage. Cette modélisation permet d'assister et de guider la conception du dispositif d'accompagnement des apprenants associé à une activité d'apprentissage donnée. La finalité de cette modélisation consiste à décrire l'organisation du tutorat tel qu'envisagé par le concepteur. L'objectif est d'amener le concepteur à réfléchir sur l'activité de tutorat qu'il envisage pour une activité d'apprentissage donnée.

2.2 Description du modèle

Notre modèle d'organisation d'une activité de tutorat s'articule autour de trois

composantes (Figure 1) : l'acteur qui incarne le tuteur (le tuteur), le bénéficiaire (le tuteur) et la nature du tutorat.

2.2.1 Tutorant

La composante Tutorant permet de fixer les acteurs qui, dans le dispositif de formation, peuvent jouer le rôle de tuteur. Nous définissons trois acteurs : le tuteur humain, souvent incarné par un enseignant, un co-apprenant et le dispositif informatique. Ce dernier peut notamment apporter une aide pour l'utilisation de ressources pédagogiques ou donner des repères relatifs au déroulement d'une activité d'apprentissage.

2.2.2 Tutoré

Cette composante détermine le bénéficiaire d'une action de tutorat au cours d'une session d'apprentissage. Les acteurs répertoriés sont l'ensemble des appre-

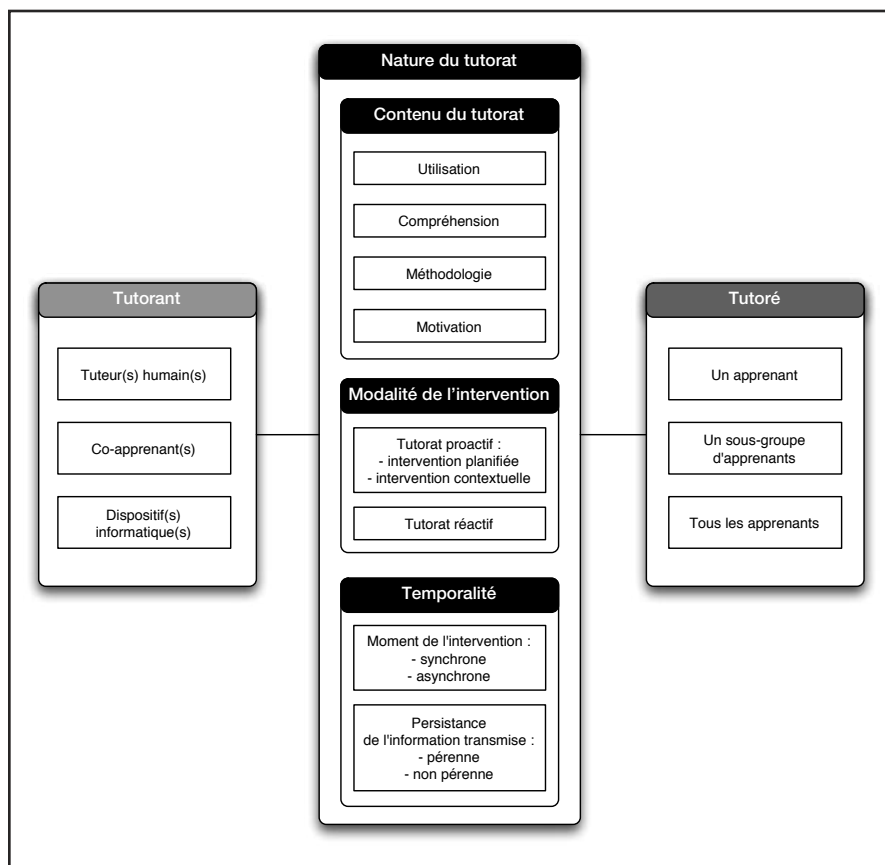


Figure 1. Modèle descriptif d'une activité de tutorat

nants, un sous-groupe et un apprenant. Nous considérons comme sous-groupe un sous-ensemble de la totalité des apprenants participant à une même activité d'apprentissage. En effet, il est possible d'avoir des activités d'apprentissage restreintes à un sous-groupe qui nécessite un accompagnement spécifique. Le choix des tutorés revient à déterminer à qui s'adresse l'intervention du tuteur.

2.2.3 Nature du tutorat

Cette composante permet de spécifier la stratégie de tutorat souhaitée dans le cadre d'une activité d'apprentissage. Il s'agit de déterminer (1) le contenu de chaque intervention du tuteur auprès du tutoré; (2) les formes d'intervention du tuteur; et (3) la temporalité des actions de tutorat au cours de la session d'apprentissage.

Contenu du tutorat

Cette composante spécifie le contenu du tutorat offert, que nous caractérisons de quatre manières : l'utilisation, la compréhension, la méthodologie et la motivation.

L'utilisation concerne l'utilisation par un apprenant des ressources pédagogiques du dispositif de formation, mais aussi des problèmes de navigation au sein du dispositif de formation.

La compréhension porte sur les savoirs du domaine d'apprentissage à acquérir et le contenu des diverses activités pédagogiques proposées (par exemple, la compréhension d'un énoncé, la définition d'un terme, la proposition d'un ou plusieurs exemples de résultats à une question posée dans une activité pédagogique). Mais le support à la compréhension, c'est aussi donner à l'apprenant une analyse du résultat de ses activités en ce qui a trait notamment à l'explication de ses erreurs.

La méthodologie concerne la façon dont l'apprenant peut ou doit s'organiser pour résoudre un problème donné, pour aborder la formation et pour travailler au fil des activités.

Enfin, la motivation correspond à un aspect plutôt social du tutorat, où le tuteur doit veiller au maintien de la motivation des tutorés tout au long de la formation.

Modalité de l'intervention

La modalité d'intervention d'un tuteur généralement utilisée dans les environnements d'apprentissage est le tutorat réactif. Elle est définie en deux temps : une demande explicite d'un apprenant ou d'un groupe d'apprenants, puis une réponse apportée par le tuteur. L'intérêt de cette modalité est de permettre à l'apprenant d'expliquer un problème rencontré au cours d'une session d'apprentissage.

Une autre modalité du tutorat, moins utilisée, est le tutorat proactif (De Lièvre et Depover, 2001); dans ce cas, le tuteur intervient de sa propre initiative auprès du tutoré. Ces interventions utilisent les mêmes informations que celles appliquées dans le cadre d'un tutorat réactif. L'intérêt de l'utilisation de cette modalité consiste à maintenir un rythme à l'activité et à rassurer le tuteur sur le fait qu'un apprenant ne rencontre pas de difficultés particulières. En effet, un apprenant n'est pas toujours conscient qu'il est en difficulté. Par ailleurs, le tutorat proactif peut être une réponse aux problèmes de motivation et d'isolement de l'apprenant en apportant un sentiment de soutien. Nous distinguons deux modalités de tutorat proactif : 1) le tutorat proactif planifié dont les interventions sont prescrites dans le scénario pédagogique; et 2) le tutorat proactif contextuel qui n'est pas prescrit dans le scénario, mais résulte souvent d'un besoin d'intervenir du tuteur à la suite de difficultés repérées lors d'une session d'apprentissage.

Temporalité

La composante temporalité du modèle caractérise le moment de l'intervention du tuteur et la persistance de l'information transmise au tutoré.

Le moment de l'intervention caractérise la présence du tuteur ou non lors de la session. Ainsi, nous définissons une modalité synchrone (le tuteur intervient pendant que l'étudiant est en ligne) et une modalité asynchrone (l'étudiant n'est pas en ligne au moment où intervient le tuteur).

Nous définissons deux niveaux dans la persistance des informations transmises au tutoré : les informations dites « non pérennes » et « pérennes ». Les interventions non pérennes du tuteur ne sont visibles qu'au moment où l'intervention du tuteur a lieu, contrairement à une intervention pérenne où le tutoré peut, à tout moment de la formation, retrouver les informations la concernant.

Nous venons de décrire notre proposition de modèle d'organisation du tutorat. Nous présentons dans la section suivante une méthodologie d'application de ce modèle au cours du cycle de vie d'une formation.

3. Méthodologie d'application du modèle de tutorat dans le cycle de vie d'une formation

La modélisation proposée à la section précédente se décline et s'instancie lors des quatre phases du cycle de vie d'une formation : conception, production, déroulement et évaluation (Figure 2). L'application du modèle de tutorat dans le cycle de vie (Figure 3) permet, d'une part, de mieux définir et comprendre l'activité de tutorat et, d'autre part, de faciliter une analyse en profondeur d'une activité de tutorat à la suite du déroulement de l'activité d'apprentissage.

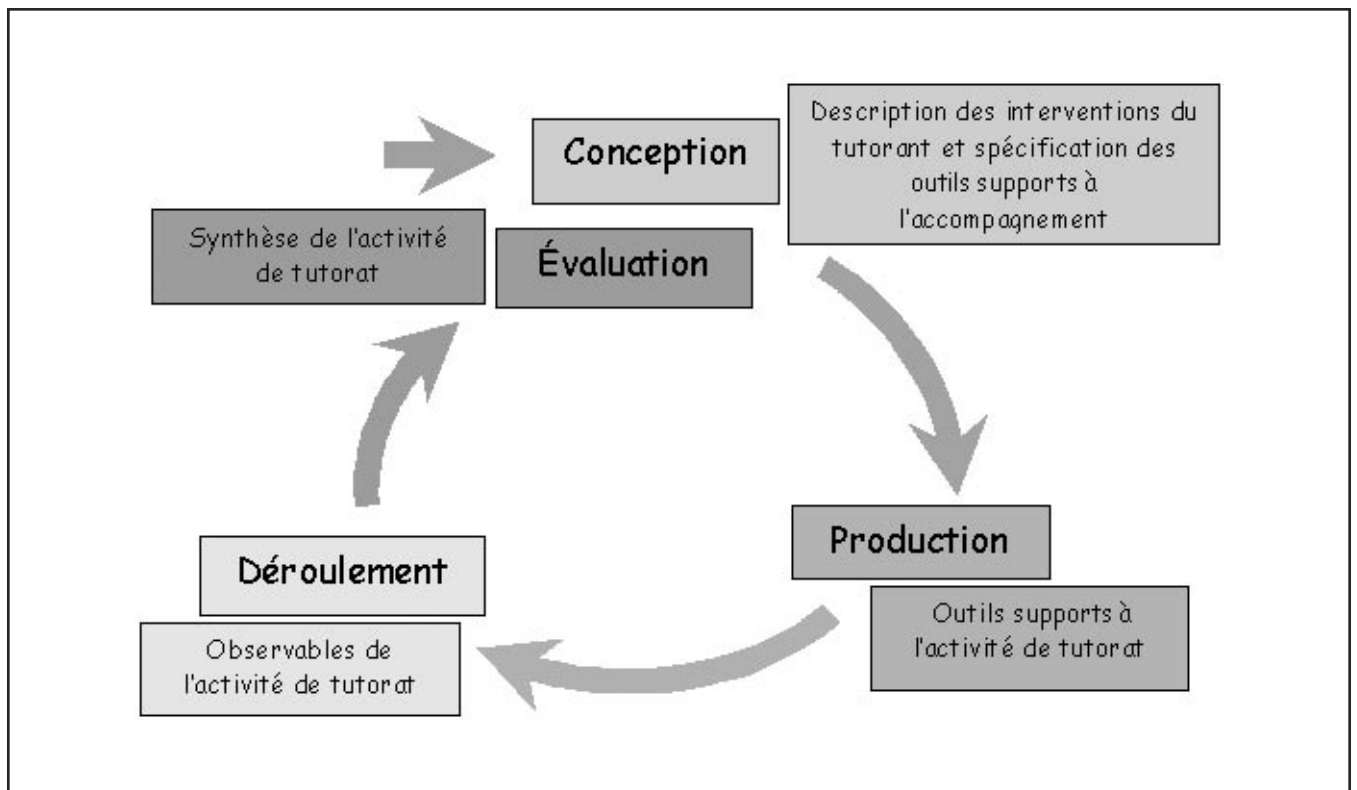


Figure 2. Cycle de vie d'une formation

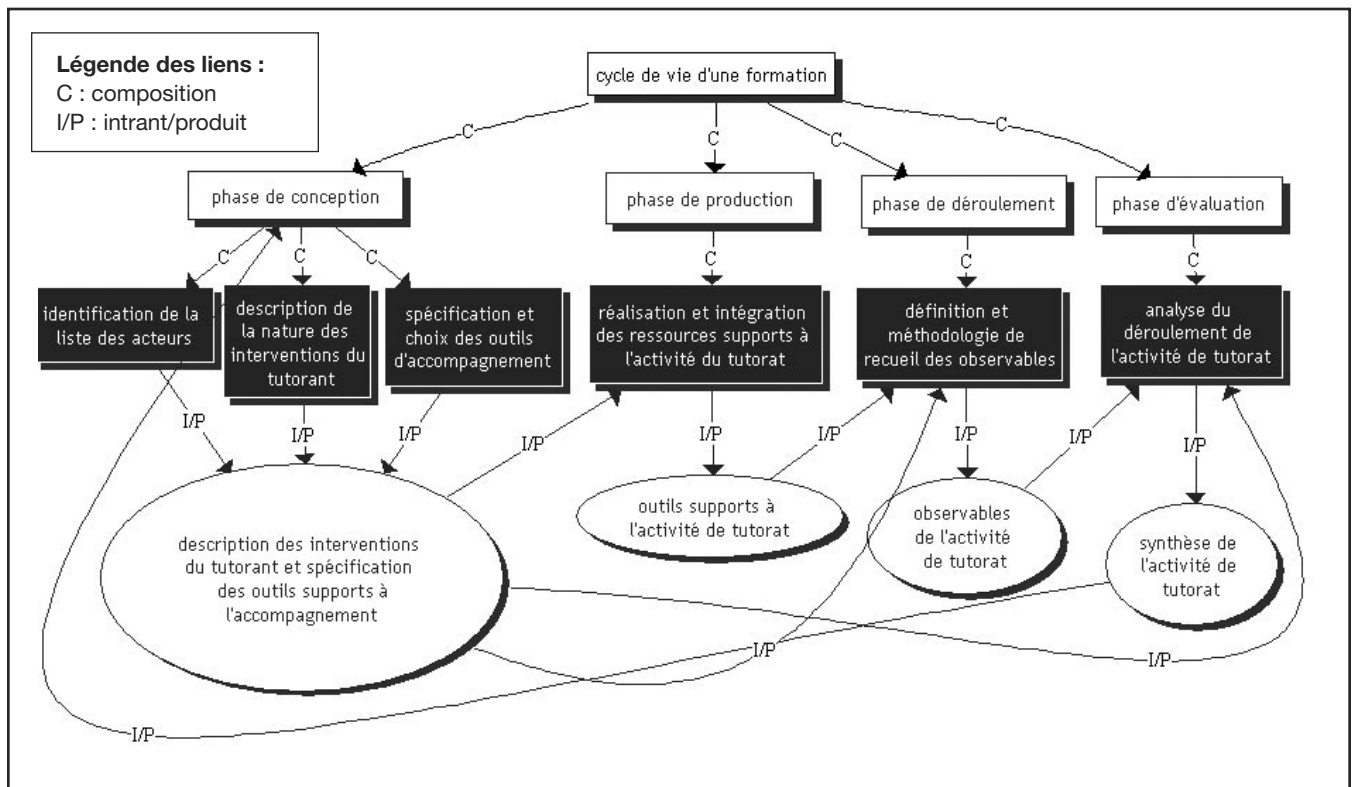


Figure 3. Application du modèle de tutorat dans le cycle de vie d'une formation

Les schémas ont été réalisés avec le logiciel MOT. Les carrés représentent des tâches et les cercles correspondent à des productions.

Nous détaillons dans la suite de cette section le contenu de chaque phase que compose le cycle de vie d'une formation en prenant des exemples issus d'une mise en œuvre de la méthodologie dans le cadre d'une formation sur la conception et l'intégration multimédia. L'activité d'apprentissage étudiée au cours de cette section, intitulée « Découverte de l'environnement Director® », est destinée aux étudiants de première année inscrits en DUT Systèmes Réseaux et Communication (SRC) de l'Institut Universitaire de Technologie de Laval (France).

3.1 Phase de conception : description des interventions du tuteur

La phase de conception consiste à définir le contenu des cours, leurs

objectifs, le public cible, l'accompagnement, etc. Le modèle de tutorat donne au concepteur les moyens de décrire spécifiquement la forme, la quantité et la qualité du tutorat. Dans la Figure 4, nous déclinons les différentes étapes réalisées au cours de la phase de conception à cet effet.

3.1.1 Identification des acteurs

Éléments méthodologiques

En utilisant le modèle de tutorat, le concepteur précise les acteurs tuteurs et tutorés qui participent à une activité d'apprentissage donnée. Sur ces bases, et avant de spécifier les différents actes des tuteurs au cours des sessions d'apprentissage, il décrit ensuite la nature du tutorat pour chaque tuteur identifié.

Exemple de mise en œuvre

Dans le cadre de l'activité multimédia, trois types d'acteurs incarnant le rôle de tuteur ont été identifiés : un étudiant, le tuteur enseignant et le dispositif informatique. Le public concerné est un groupe de 64 étudiants répartis en cinq sous-groupes. Chaque sous-groupe (quatre constitués de 14 étudiants et un de 8 étudiants) est amené à travailler sur différents projets au cours de la formation. Les acteurs tutorés sont donc les suivants : l'ensemble des étudiants, les cinq groupes et un apprenant dans le cadre d'un tutorat individuel. Nous considérons qu'il existe des sous-groupes d'étudiants puisque des activités pédagogiques sont prévues par petits groupes impliquant de fait un tutorat spécifique.

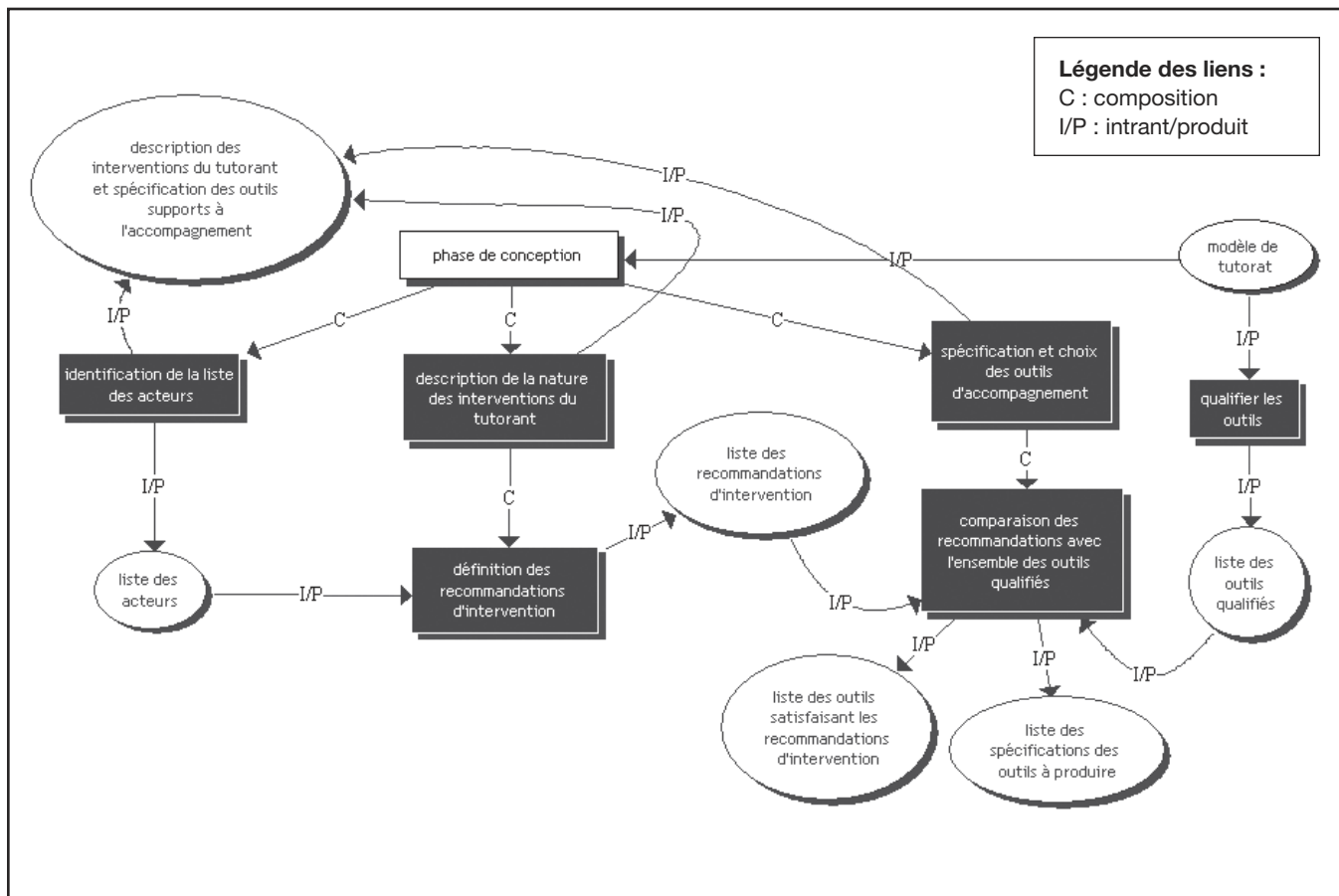


Figure 4. Description de la phase de conception

Concernant la nature de l'intervention des tutorants, prenons l'exemple de l'acteur Tutorant Enseignant (Figure 5). Ce dernier intervient aussi bien auprès de l'ensemble des étudiants, d'un sous-groupe d'étudiants que d'un étudiant.

Le contenu des interventions porte sur la compréhension des concepts, la méthodologie d'organisation du travail et la motivation. Toutes les questions concernant l'utilisation de l'environnement sont reportées sur les tutorants Étudiant et Dispositif informatique : c'est un choix qui a été effectué au moment de la mise en place de la formation compte tenu des compétences des étudiants qui ont pour habitude de travailler par petits groupes sur divers projets et de s'aider mutuellement pour l'utilisation des environnements d'apprentissage.

Dans le scénario d'apprentissage, des plages horaires sont prévues pour que l'enseignant puisse répondre de façon synchrone aux étudiants. Le reste du temps, les étudiants peuvent interroger l'enseignant à l'aide des outils de communication asynchrones. Les modalités d'intervention du tutorant Enseignant sont proactives et réactives. Les interventions proactives, quant à elles, sont planifiées. La persistance des informations transmises est pérenne ou non pérenne selon la nature de l'intervention.

Nous avons procédé de la même manière pour établir la nature du tutorat des tutorants Étudiant et Dispositif informatique.

3.1.2 Description de la nature des interventions du tutorant et spécification des outils supports à l'accompagnement

Éléments méthodologiques

À partir des acteurs et de la nature de leurs interventions définis à l'étape précédente, il s'agit maintenant pour

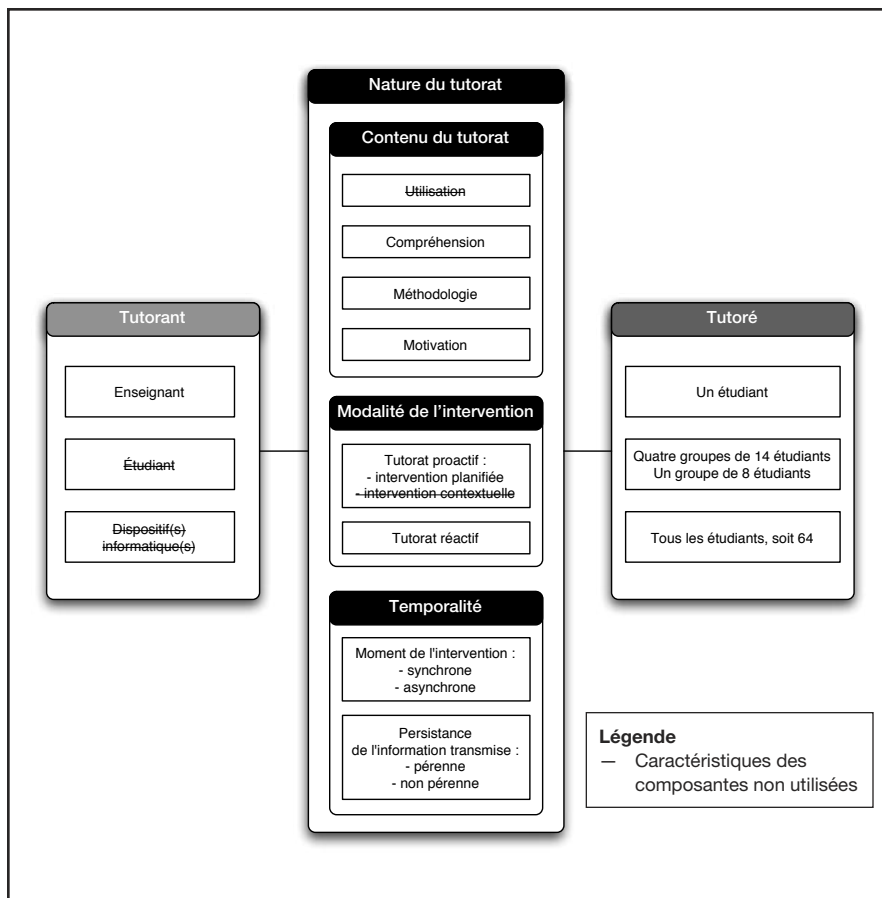


Figure 5. Nature du tutorat pour le tutorant Enseignant

le concepteur d'établir un ensemble de recommandations d'interventions susceptibles d'être effectuées tout au long de la formation par les tutorants. Ces recommandations aident aussi à l'identification des caractéristiques et des spécifications des outils supports à l'accompagnement.

Nous distinguons trois types de recommandations d'interventions : 1) générales à l'activité d'apprentissage; 2) spécifiques à chacune des étapes du scénario d'apprentissage; ou 3) propres à une activité pédagogique. Pour chaque recommandation identifiée, le modèle de tutorat est une nouvelle fois appliqué pour décrire la recommandation sur le plan du contenu, du moment et de la modalité de l'intervention du tutorant auprès du tutoré.

Exemple de mise en œuvre

Dans le cadre de notre exemple de formation de DUT, le concepteur a défini au total 21 recommandations d'intervention : 11 générales à l'activité d'apprentissage et 10 spécifiques aux étapes du scénario d'apprentissage (annexe 1). L'ensemble de ces recommandations sont établies par le concepteur.

Nous présentons ensuite l'utilisation de notre méthodologie au travers d'une recommandation choisie parmi celles générales à l'activité d'apprentissage, formulée de la manière suivante : « 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 ».

La recommandation 1 (Figure 6) est générale à l'activité d'apprentissage : elle permet de rythmer l'activité de l'ensemble des étudiants de manière à ce que tous puissent suivre la même progression. L'intervention du tuteur enseignant auprès des tutorés s'effectue selon une modalité proactive planifiée (au début ou à la fin de l'activité). Son contenu est d'ordre méthodologique. L'information est accessible d'une manière permanente pendant le déroulement de la session.

3.1.3 Spécifications et choix des outils d'accompagnement

Éléments méthodologiques

À partir des recommandations d'intervention définies lors de la phase précédente, l'étape suivante consiste à déterminer les outils informatiques supports des interventions des tuteurs. Pour ce faire, le concepteur spécifie les outils à développer ou choisit, parmi une liste connue d'outils, ceux qui s'avèrent les plus adaptés aux besoins d'intervention des tuteurs auprès des tutorés. Concernant le choix des outils, nous avons défini, sur la base de notre modèle de tutorat, les caractéristiques propres à chaque outil susceptible d'être

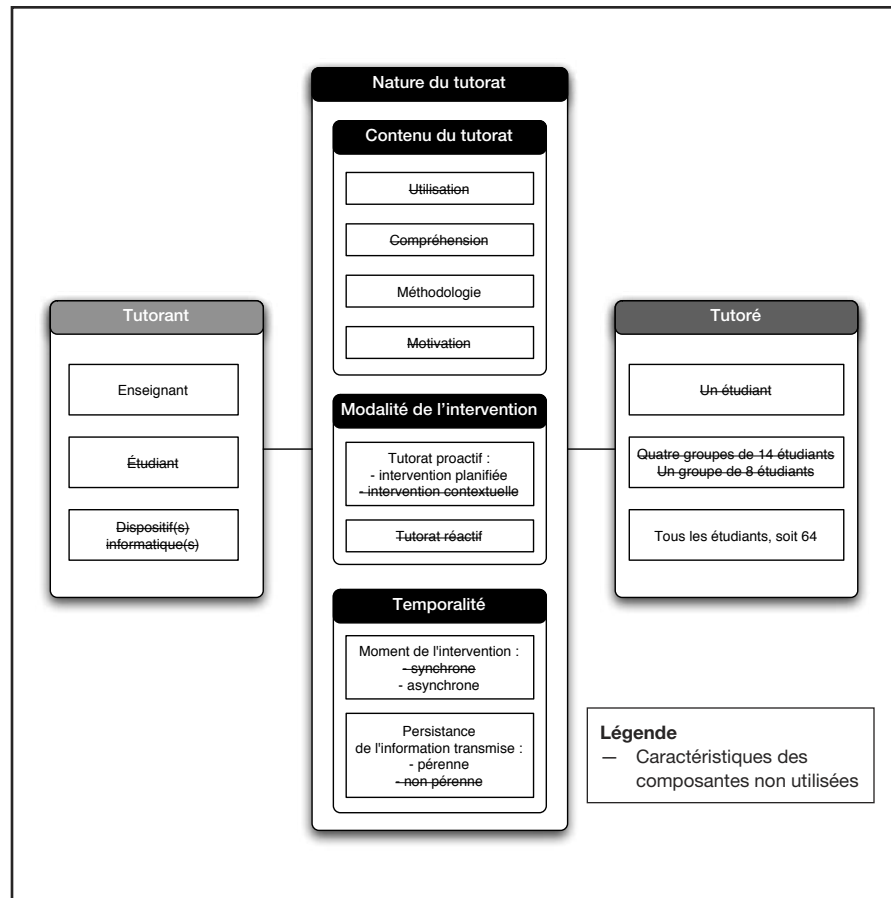


Figure 6. Nature du tutorat répondant à la recommandation 1

utilisé par les acteurs lors de la formation. Ce cadre peut être utilisé pour sélectionner *a posteriori* les outils les plus adaptés pour supporter l'activité des acteurs et plus précisément les recommandations d'interven-

tion des acteurs tutorants. Le tableau suivant (Tableau 1) présente la qualification de l'outil Forum sur les bases de notre modèle de tutorat. Les outils supports à l'accompagnement intégrés ou développés dans

Tableau 1. Qualification de l'outil Forum

Nom de l'outil	Forum			
Catégorie de l'outil	Outil de communication permanente			
Fonction de l'outil	Collective			
NATURE DU TUTORAT				
Modalité de l'intervention	Tutorat proactif		Tutorat réactif	
	Intervention planifiée	Intervention contextuelle		
Contenu du tutorat	Utilisation	Compréhension	Méthodologie	Motivation
Temporalité	Moment de l'intervention		Persistance de l'information transmise	
	Synchrone	Asynchrone	Pérenne	Non-pérenne
TUTORANT				
		Tuteur humain	Co-apprenant	Dispositif informatique
TUTORÉ				
		Apprenant	Tous les apprenants	Un sous-groupe d'apprenants

Tableau 2. Ressources pédagogiques réalisées dans le cadre de l'activité d'apprentissage « Découverte de l'environnement Director® »

NOM DE L'ÉTAPE	NOM DE L'ACTIVITÉ PÉDAGOGIQUE	TYPE DE L'ACTIVITÉ PÉDAGOGIQUE	NOM DE LA RESSOURCE PÉDAGOGIQUE
Étape 1	Présentation de l'étape 1	Méthodologie	Présentation du déroulement de l'étape 1
	Concepts fondamentaux de Director®	Apprentissage et compréhension de concepts théoriques	Qu'est-ce que Director® ?
			Notions fondamentales de Director®
	Programmer sous Director® avec le langage de scripts Lingo®		Prise en main de Director®
			Rappels des notions algorithmiques
			Initiation au langage Lingo®
			Exemples de scripts Lingo®
			Notions fondamentales de Director®
Initiation au langage Lingo®			
Étape 2	Présentation de l'étape 2	Méthodologie	Présentation du déroulement de l'étape 2
	Exercices d'application	Exercice dirigé	Créer ma première animation
		Exercice de type résolution de problèmes	Exercice de synthèse

le cadre de l'activité d'apprentissage « Découverte de l'environnement Director® » sont les suivants : forum, messagerie, *chat*, carnet de route et aide réactive (Tableau 3). La qualification de l'ensemble des outils spécifiés et choisis pour cette activité d'apprentissage est présentée à l'annexe 2.

À partir de la qualification des outils et de la liste des recommandations d'intervention transcrites sous une forme proche du modèle de tutorat (Figure 6), il est possible de proposer une liste d'outils susceptibles de supporter l'accompagnement.

Exemple de mise en œuvre

Prenons pour exemple la recommandation 1 du tuteur de l'activité d'apprentissage prise en référence dans cette section et formulée ainsi : « 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 ».

L'ensemble des spécifications de cette première recommandation sont couvertes par les outils Forum et Messagerie. L'outil *Chat* satisfait deux spécificités établies par le concepteur, à savoir le contenu du tutorat et le tuteur. La temporalité n'est cependant pas vérifiée puisque l'outil *Chat* ne peut être utilisé que de manière synchrone. Dans le cadre de l'activité d'apprentissage étudiée, l'outil Forum a donc été choisi comme support de communication satisfaisant la recommandation 1. Il a été préféré à l'outil Messagerie car le contenu du message devait être visible à tout moment pour l'ensemble des acteurs (tuteurs et tuteurs).

3.2 Phase de production : réalisation et intégration des ressources supports à l'activité du tutorat

3.2.1 Éléments méthodologiques

L'étape de production conduit le concepteur à produire et à intégrer dans la plateforme de formation les différents

médias/supports nécessaires à la diffusion du cours et à l'accompagnement. Par rapport au tutorat, il s'agit dans cette étape de développer les outils supports à l'accompagnement spécifiés dans la phase de conception ou d'intégrer dans la plateforme de formation les outils sélectionnés comme satisfaisant aux recommandations d'intervention.

3.2.2 Exemple de mise en œuvre

Dans notre exemple, la formation est composée de deux étapes. Chaque étape est constituée d'une ou plusieurs activités pédagogiques. Une activité pédagogique contient un ensemble de ressources pédagogiques et d'outils pour l'accompagnement des apprenants. Le Tableau 2 présente un récapitulatif des diverses ressources proposées dans le cadre de l'activité d'apprentissage pour la découverte de l'environnement Director®.

Pour notre exemple, divers outils d'accompagnement ont été développés ou inté-

Tableau 3. Outils supports à l'accompagnement intégrés ou développés dans le cadre de l'activité d'apprentissage

« Découverte de l'environnement Director® »

NOM DE L'ÉTAPE	NOM DE L'OUTIL	DESSCRIPTIF DE L'OUTIL	DÉVELOPPÉ OU INTÉGRÉ POUR CETTE ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE
Étape 1, Étape 2	Messagerie	Outil de communication asynchrone individuel	intégré
Étape 1, Étape 2	Forum	Outil de communication asynchrone collectif	intégré
Étape 1, Étape 2	Carnet de route	Outil de perception et de gestion de l'activité	développé
Étape 1, Étape 2	Aide réactive	Outil d'aide	développé
Étape 2	Chat	Outil de communication synchrone	intégré

grés à l'environnement de formation, après avoir été choisis dans la liste des outils qualifiés (Tableau 3).

Au cours de la prochaine section, nous décrivons, à partir des ressources pédagogiques définies, la méthodologie pour le recueil des observables au cours du déroulement d'une activité d'apprentissage.

3.3 Phase de déroulement : définition et méthodologie de recueil des observables

3.3.1 Éléments méthodologiques

La phase de déroulement permet le recueil de l'ensemble des observables dans le but d'analyser l'activité d'apprentissage effectuée et plus particulièrement le tutorat. Nous définissons comme observable toute donnée recueillie au cours d'une activité d'apprentissage : des questionnaires, des traces informatiques, des productions réalisées par les apprenants. Les traces informatiques sont relatives 1) aux outils d'accompagnement prescrits et à l'utilisation des outils mis à la disposition des acteurs supportant leur activité; et 2) aux connexions des étudiants et parcours dans les différentes ressources utilisées. Les observables apportent au tuteur des

données concernant notamment 1) le parcours des apprenants au cours d'une session d'apprentissage; 2) les productions des apprenants; ainsi que 3) les réponses aux questionnaires. Le concepteur n'intervient plus lors de cette phase. Ces données sont ensuite utilisées par le tuteur lors de la phase d'évaluation.

3.3.2 Exemple de mise en œuvre

Dans notre exemple, les observables recueillies étaient de trois formes : des questionnaires, les productions des étudiants et des traces informatiques (Figure 7).

Trois questionnaires étaient proposés : deux questionnaires destinés aux étudiants (au début et à la fin de la formation) et un questionnaire destiné au tuteur enseignant (en fin de formation). L'objectif du premier questionnaire des étudiants était d'établir une pré-enquête concernant leur vécu et leur point de vue sur la formation à distance ainsi que sur leur sentiment relatif à leur perception de l'importance du tuteur et de son rôle au cours d'une activité d'apprentissage à distance. Le questionnaire en fin de formation portait sur le vécu des acteurs (étudiants et tuteur) au cours des différentes sessions d'apprentissage (organisation de

l'activité d'apprentissage et activité des acteurs) et sur l'utilisation des outils pour déterminer, entre autres, s'ils sont adaptés pour l'accompagnement souhaité.

Les productions des étudiants étaient de deux types. Lors de l'étape 1, les étudiants disposaient d'exercices d'auto-évaluation (« initiation au langage Lingo® », « exemples de scripts Lingo® ») concernant les notions abordées et une première prise en main du logiciel Director®. Lors de l'étape 2, les étudiants devaient transmettre deux exercices au tuteur : « créer ma première animation » et « exercice de synthèse ». Une évaluation des exercices d'application était effectuée par le tuteur enseignant.

Les traces informatiques recueillies au cours de la formation concernent des données relatives à l'utilisation de l'environnement d'apprentissage et aux outils d'accompagnement. Les traces informatiques ont permis d'analyser le parcours des apprenants au cours des différentes sessions d'apprentissage et ont apporté des informations quant à l'utilisation des outils mis à leur disposition. Ces traces nous ont permis aussi de connaître la fréquence et le temps d'utilisation des outils afin de déterminer leur pertinence.

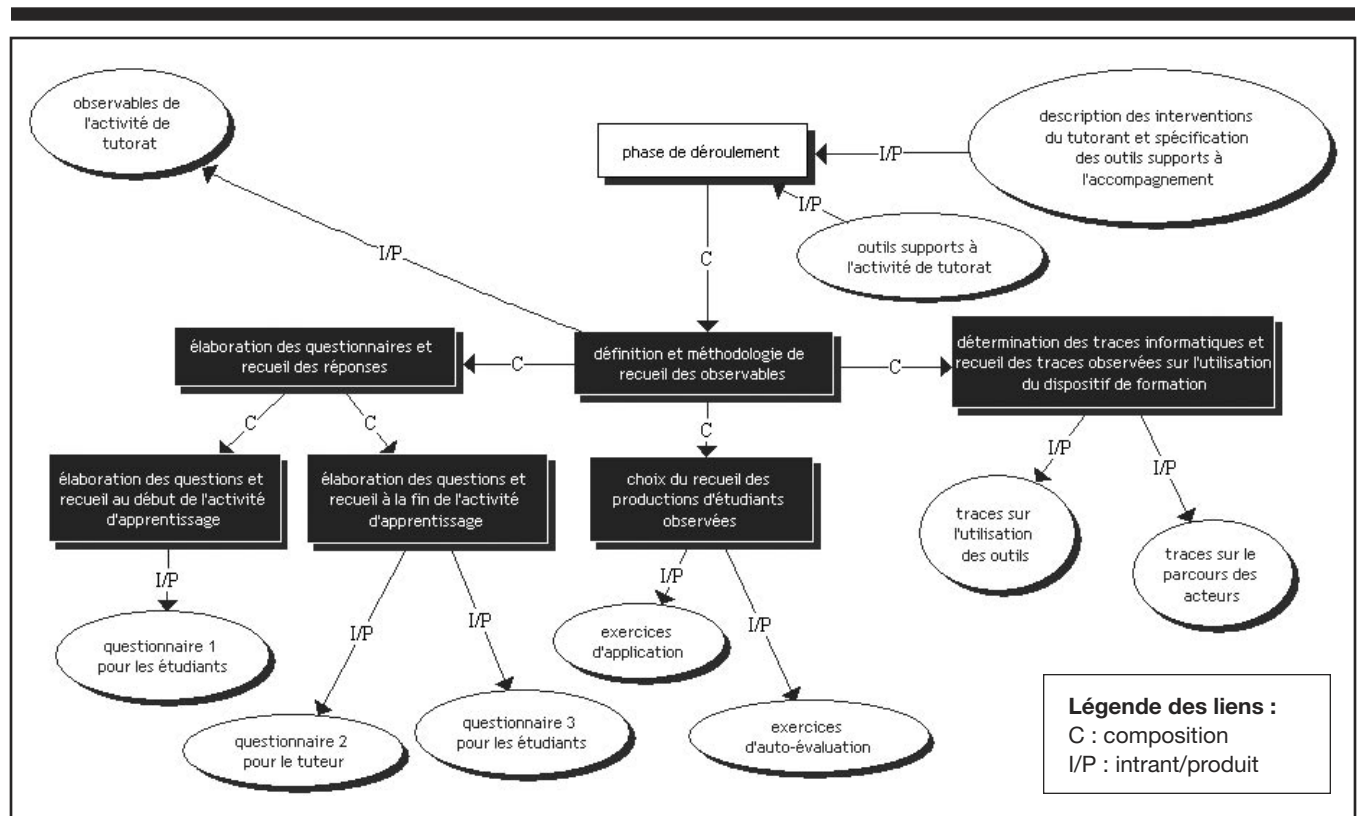


Figure 7. Définition des types d'observables recueillies pour l'activité d'apprentissage « Découverte de l'environnement Director® »

3.4 Phase d'évaluation : analyse du déroulement de l'activité de tutorat

3.4.1 Éléments méthodologiques

À l'issue de la formation, l'étape d'évaluation permet au concepteur d'effectuer une analyse de ce qui s'est passé pendant la formation en vue d'apporter 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 recueillies lors de la phase de déroulement et une comparaison entre le scénario d'accompagnement recommandé et le scénario observé. Un des objectifs de l'évaluation est de mesurer l'écart entre ces deux scénarios, à l'aide des interventions recommandées lors de la phase de conception et celles réalisées au cours des activités d'apprentissage.

Un autre but de l'évaluation est de valider les outils sélectionnés comme support à l'accompagnement. Pour chaque outil présent dans l'environnement, une utilisation est envisagée en amont. Le but de l'analyse des outils est de comparer la qualification préalable de chaque outil par rapport au modèle de tutorat avec l'utilisation de l'outil observé en retour de session. Ainsi, il est possible de procéder à une analyse des usages des outils en vue d'identifier des usages émergents en retour de session. Ceci est intéressant pour savoir si les outils sélectionnés satisfont aux différentes recommandations du tuteur décrites en amont.

3.4.2 Exemple de mise en œuvre

Pour notre exemple, les données relatives aux questionnaires et aux traces informatiques nous ont apporté des éléments de réponses quant à la compréhension du type de difficultés rencontrées par un apprenant (Figure 8).

Les questionnaires ont appuyé les observations concernant les traces informatiques et les productions des étudiants puisque les apprenants expriment leur vécu par rapport aux différentes activités pédagogiques proposées. Les réponses apportées permettent de comprendre leurs stratégies et difficultés rencontrées tout au long de l'activité d'apprentissage.

Prenons comme exemple la recommandation d'intervention 1 énoncée plus haut, qui stipule que le tuteur doit intervenir au début et à la fin des étapes. L'analyse des traces informatiques montre que plusieurs messages ont été déposés par le tuteur pendant le déroulement d'une étape. Il s'agit d'interventions proactives contextuelles qui se sont ajoutées aux interventions proactives planifiées. La question qui se pose est de comprendre pourquoi les interventions planifiées n'ont pas été suffisantes. Le tuteur, au cours de son activité, a estimé qu'il y avait un manque d'activité de la part des étudiants et a donc jugé

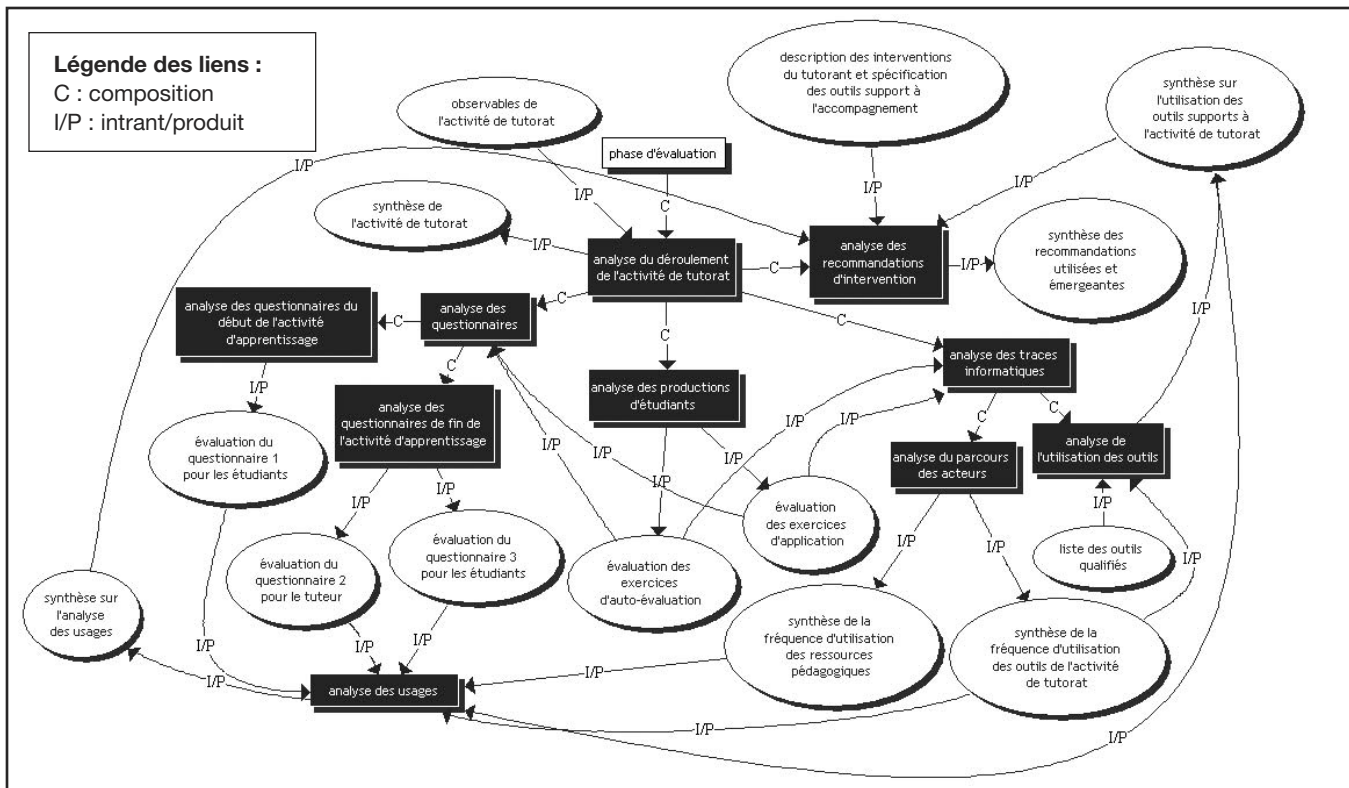


Figure 8. Méthode d'analyse des observables pour l'activité d'apprentissage « Découverte de Director® »

important d'intervenir en déposant différents messages sur le forum. Toutefois, contrairement à ce que pensait le tuteur, les traces informatiques montrent que les étudiants étaient actifs au cours des diverses sessions d'apprentissage. L'évaluation des productions des étudiants atteste une acquisition des concepts généraux au fil des activités. Les réponses du questionnaire de fin d'activité montrent que des échanges ont eu lieu entre les apprenants, mais ces derniers se sont déroulés en dehors du dispositif proposé; ils ne pouvaient donc pas être perçus par le tuteur enseignant. Ce constat nous a permis de proposer une modification du scénario d'accompagnement en ajoutant une recommandation qui contribue à un tutorat proactif planifié plus important. Cette recommandation a été formulée de la manière suivante : « L'enseignant a pour tâche d'envoyer un message aux étudiants pour s'assurer du bon déroulement de l'étape et ceci au minimum à deux reprises entre le démarrage et la fin de l'étape en cours ».

Conclusions et perspectives

Nous avons présenté dans cet article une modélisation de l'organisation d'une activité de tutorat dans le but de guider le concepteur de FEL dans l'élaboration du scénario pédagogique d'accompagnement en précisant le tutorat et les recommandations décrivant chaque acte de tutorat.

Nous avons également décrit une méthodologie d'utilisation du modèle guidant la conception de dispositifs d'accompagnement. Le modèle de tutorat est utilisé au cours des différentes phases du cycle de vie d'une formation dans le but de mieux spécifier les interventions du tuteur, les outils supportant son activité ainsi que la définition des observables pour une analyse de l'activité de tutorat en retour de session.

L'intérêt de la méthode est de permettre au concepteur de spécifier des recommandations quant à l'activité du tuteur pour un accompagnement des apprenants. Elle

permet de définir le scénario de l'activité d'accompagnement en fonction d'une activité d'apprentissage donnée. Il est ainsi en mesure d'organiser les tâches entre les acteurs responsables du tutorat (dispositif informatique, tuteur humain et co-apprenant) et de permettre au tuteur d'assurer auprès des tutorés un accompagnement adapté à la situation d'apprentissage. Cette méthode aide aussi le concepteur à spécifier les outils d'accompagnement des tuteurs et tutorés et les observables pouvant être recueillies pour effectuer une synthèse de l'activité de tutorat. L'analyse *a posteriori* de l'activité de tutorat permet de disposer d'éléments pour modifier, au besoin, le contenu et l'organisation de l'activité d'apprentissage pour une prochaine session.

Nous travaillons actuellement à la conception d'un éditeur informatique dont l'objectif est de guider le concepteur dans la mise en place d'une activité de tutorat et de choisir les outils pouvant être mis à la disposition des acteurs d'une activité

d'apprentissage pour assurer ce tutorat. Cet environnement s'appuie sur un modèle computationnel de notre modèle de tutorat permettant de privilégier une forme spécifique de tutorat en fonction d'une situation d'apprentissage donnée et de définir la manière dont le tuteur et les apprenants peuvent interagir au cours d'une session. Ainsi, il sera possible de choisir les différents outils à intégrer dans un dispositif d'apprentissage existant et de guider le concepteur dans la mise en place d'une activité de tutorat en fonction d'une stratégie identifiée en amont.

À l'issue d'un travail mené en partenariat avec le concepteur, l'environnement permet d'obtenir un scénario d'accompagnement ainsi qu'un cahier des charges définissant (1) le contenu de l'activité d'apprentissage; (2) la spécification des tâches du tuteur et les outils les supportant; (3) la définition des données à recueillir tout au long des différentes sessions; et (4) la méthodologie d'analyse des données en retour de session.

Bibliographie

Barnier, G. (2001). *Le tutorat dans l'enseignement et la formation*. Paris : L'Harmattan.

Barré, V., Choquet, C., Corbière, A., Cottier, Ph., Dubourg, X. et Gounon, P. (2003). MOCA, une approche expérimentale de l'ingénierie des EIAH. Dans C. Desmoulins, P. Marquet et D. Bouhineau (dir.), *Actes du colloque Environnements Informatiques d'Apprentissage Humain [EIAH] 2003* (p. 55-60). Récupéré le 1^{er} mai 2005 du site EIAH 2003, Université Louis-Pasteur, Strasbourg, <http://eiah2003.u-strasbg.fr>

Bourdet, J.-F. et Teutsch, Ph. (2000). Définition d'un profil d'apprenant en situation d'auto-évaluation. *Alsic*, 3(1), 125-136.

Brusilovsky, P. et Cooper, D. W. (1999). ADAPTS: Adaptive hypermedia for a Web-based performance support system. Dans P. Brusilovsky et P. De Bra (dir.), *Proceedings of the 2nd Workshop on Adaptive Systems and User*

Modelling on the WWW (TUE Computing Science Report 99-07). Récupéré le 1^{er} mai 2005 du site de la Technische Universiteit Eindhoven, section *Information Systems – Conferences and Workshops – ASUM 99*, <http://www.win.tue.nl/asum99/brusilovsky/brusilovsky.html>

Charlier, B., Daele, A., Docq, F., Hecquet, G., Lebrun, M., Denis, B. et al. (2000). Learn-Nett : une expérience d'apprentissage collaboratif à distance. Dans *Actes du 1^{er} congrès des chercheurs en éducation. Le point sur la recherche en éducation en Communauté française* (art. 117). Récupéré le 1^{er} mai 2005 du site *L'enseignement en Communauté française de Belgique*, section *Dossiers – Recherche en éducation*, <http://www.agers.cfwb.be/prof/dossiers/recheduc/cce/actes2000/117.pdf>

De Lièvre, B. et Depover, C. (2001). Apports d'une modalité de tutorat proactive ou réactive sur l'utilisation des aides dans un hypermédia de formation à distance. Dans E. de Vries, J.-P. Pernin et J.-P. Peyrin (dir.), *Actes du colloque Hypermédiat et apprentissages 5* (p. 323-330). Récupéré le 1^{er} mai 2005 du site de l'Unité de Technologie de l'Éducation, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Mons-Hainaut, Belgique, http://ute.umh.ac.be/site_ute2/menu.htm

Deschênes, A.-J. et Lebel, C. (1994). La conception du support à l'apprentissage dans des activités de formation à distance. Dans A.-J. Deschênes (dir.), *Introduction à la formation à distance [EDU 1600]* (p. 3-43). Québec, Canada : Télé-université.

Deschênes, A.-J. et Paquette, D. (1996). *Cahier d'étude. Programme de formation continue des enseignants (première année)*. Québec, Canada : Centre Romand d'Enseignement à Distance et Télé-université.

Després, C. et George, S. (2001). Supporting learners' activities in a distance learning environment. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, 11(3), 261-272.

Després, C. et Leroux, P. (2003). Tutorat synchrone en formation à distance. Un

modèle pour le suivi pédagogique synchrone d'activités d'apprentissage à distance. Dans C. Desmoulins, P. Marquet et D. Bouhineau (dir.), *Actes du colloque Environnements Informatiques d'Apprentissage Humain [EIAH] 2003* (p. 139-150). Récupéré le 1^{er} mai 2005 du site EIAH 2003, Université Louis-Pasteur, Strasbourg, <http://eiah2003.u-strasbg.fr>

Dionne, M., Mercier, J., Deschênes, A.-J., Bilodeau, H., Bourdages, L., Gagné, P. et al. (1999). Profil des activités d'encadrement comme soutien à l'apprentissage en formation à distance. *DistanceS*, 3(2), 69-98.

Gagné, P., Bégin, J., Laferrière, L., Léveillé, P. et Provencher, L. (2001). L'encadrement des études à distance par des personnes tutrices : qu'en pensent les étudiants?. *DistanceS*, 5(1), 51-83.

Gagné, P., Deschênes, A.-J., Bourdages, L., Bilodeau, H. et Dallaire, S. (2002). Les activités d'apprentissage et d'encadrement dans des cours universitaires à distance : le point de vue des apprenants, *Revue de l'éducation à distance*, 17(1), 25-56.

George, S. et Leroux, P. (2001). Project-based learning as a basis for a CSCL environment: An example in educational robotics. Dans P. Dillenbourg, A. Eurelings et K. Hakkarainen (dir.), *European Perspectives on Computer-Supported Collaborative Learning. Proceedings of the First European Conference on Computer-Supported Collaborative Learning [Euro-CSCL 2001]* (p. 269-276). Maastricht, Pays-Bas : McLuhan Institute, University of Maastricht.

Goodlad, S. et Hirst, B. (1989). *Peer tutoring: A guide to learning by teaching*. London : Kogan.

Gounon, P. et Dubourg, X. (2004). A descriptive model to organise tutoring for learning environments. Dans Kinshuk et al. (dir.) *Proceedings of the IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies [ICALT '04]* (p. 630-632). Récupéré le 1^{er} mai 2005 du site de l'IEEE Computer Society, <http://csdl.computer.org/comp/proceedings/icalt/2004/2181/00/2181toc.htm>

Gounon, P., Dubourg, X. et Leroux, P. (2004). Un modèle d'organisation du tutorat pour la conception de dispositifs informatiques

-
- d'accompagnement des apprenants. Dans *Actes du colloque TICE 2004* (p. 369-376). Compiègne, France : Université de Technologie de Compiègne.
- Hotte, R. (1998). *Modélisation d'un système d'aide multiexpert pour l'apprentissage coopératif à distance*. Thèse de doctorat en Didactique des disciplines, Université Denis Diderot-Paris 7.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Montréal : Guérin.
- Paquette, G. (1999). L'ingénierie des interactions dans les systèmes d'apprentissage. *Revue des sciences de l'éducation*, 25(1), 131-166.
- Patoine, L. (1995). *Étude sur le développement d'un modèle d'appui à l'étudiante à distance pour les femmes chiliennes*. Ottawa, Canada : Bureau canadien d'éducation internationale.
- Pettigrew, F. (2001). L'encadrement des cours à distance : profils étudiants. *DistanceS*, 5(1), 99-111.
- Power, M., Dallaire, S., Dionne, M. et Théberge, C. (1994). *L'encadrement des étudiantes et des étudiants en situation d'apprentissage à distance à l'Université du Québec à Rimouski* (Monographie n° 42, GREME, département des sciences de l'éducation, UQAR).
- Rodet, J. (2000). La rétroaction, support d'apprentissage? *Revue du conseil québécois de la formation à distance*, 4(2), 45-74.
- Soury-Lavergne, S. (2001). Connaissances et mise en œuvre d'un micromonde dans les interactions de préceptorat distant : le cas de la géométrie dynamique. *Sciences et techniques éducatives*, 8(3-4), 321-345.
- Wood, D., Bruner, J. S. et Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100.

Annexe 1. Recommandations du tuteur établies pour l'activité « Découverte de l'environnement Director® »

DESCRIPTION DE LA RECOMMANDATION	TUTORANT	TUTORÉ	NATURE DU TUTORAT				OUTILS
			CONTENU	MODALITÉ	TEMPORALITÉ		
					MOMENT DE L'INTERVENTION	PERSISTANCE DE L'INFORMATION TRANSMISE	
Recommandations générales à l'activité d'apprentissage							
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	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie	tutorat proactif planifié	asynchrone	pérenne	forum
L'enseignant informe tous les étudiants sur le déroulement de l'activité d'apprentissage proposée	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie	tutorat proactif planifié	asynchrone	pérenne	forum
Un étudiant a la possibilité de solliciter à tout moment l'enseignant sur un problème rencontré au cours de l'activité	co-étudiant	enseignant	méthodologie compréhension	tutorat proactif contextuel	asynchrone	non pérenne	messagerie
Un étudiant a la possibilité de solliciter à tout moment un autre étudiant sur un problème rencontré au cours de l'activité	co-étudiant	étudiant	utilisation méthodologie compréhension	tutorat proactif contextuel	asynchrone	non pérenne	messagerie
Un étudiant a la possibilité de solliciter à tout moment l'ensemble des acteurs (tuteur et apprenants) de l'activité au sujet d'un problème rencontré au cours d'une session d'apprentissage	co-étudiant	tous les étudiants	utilisation méthodologie compréhension	tutorat proactif contextuel	asynchrone	pérenne	forum
Un étudiant a la possibilité de répondre à tout moment à l'ensemble des acteurs participant à l'activité d'apprentissage concernant un problème rencontré	co-étudiant	tous les étudiants	utilisation méthodologie compréhension	tutorat réactif	asynchrone	pérenne	forum
Un étudiant a la possibilité de consulter à tout moment le planning de l'activité d'apprentissage	dispositif informatique	étudiant	utilisation	tutorat proactif contextuel	synchrone	pérenne	carnet de route
Un étudiant a connaissance à tout moment des autres étudiants et enseignant présents au cours d'une session d'apprentissage	dispositif informatique	étudiant	utilisation	tutorat proactif contextuel	synchrone	pérenne	aide réactive
Un étudiant a la possibilité de consulter à tout moment les objectifs de l'activité d'apprentissage	dispositif informatique	étudiant	compréhension compréhension	tutorat proactif contextuel	synchrone	pérenne	aide réactive
Un étudiant a la possibilité de consulter à tout moment le vocabulaire présent dans l'activité d'apprentissage	dispositif informatique	étudiant	compréhension compréhension	tutorat proactif contextuel	synchrone	pérenne	aide réactive
Un étudiant a la possibilité de consulter à tout moment une aide relative à la navigation au sein de l'application supportant l'activité d'apprentissage	dispositif informatique	étudiant	utilisation	tutorat proactif contextuel	synchrone	pérenne	aide réactive

Annexe 1. Recommandations du tuteur établies pour l'activité « Découverte de l'environnement Director[®] » (suite)

Recommandations spécifiques à une étape							
L'enseignant a pour tâche d'effectuer un rappel à tous les étudiants de la fin de l'étape préliminaire	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie	tutorat proactif planifié	asynchrone	pérenne	forum
L'enseignant a pour tâche d'effectuer un rappel à tous les étudiants de la fin de l'étape 1	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie	tutorat proactif planifié	asynchrone	pérenne	forum
L'enseignant a pour tâche d'effectuer un rappel à tous les étudiants de la fin de l'étape 2	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie	tutorat proactif planifié	asynchrone	pérenne	forum
L'enseignant a pour tâche d'effectuer un rappel à tous les étudiants de la fin de l'étape 3	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie	tutorat proactif planifié	asynchrone	pérenne	forum
Un étudiant a la possibilité de communiquer par petits groupes d'étudiants au cours de l'étape 2 pour échanger sur des difficultés rencontrées au cours de l'activité d'apprentissage	co-étudiant	sous-groupe d'étudiants	méthodologie compréhension	tutorat réactif	synchrone	non pérenne	chat
L'enseignant a pour tâche de répondre aux sollicitations des étudiants regroupés par petits groupes au cours de l'étape 2 concernant des difficultés rencontrées au cours de l'activité d'apprentissage	l'enseignant	sous-groupe d'étudiants	méthodologie compréhension	tutorat réactif	synchrone	non pérenne	chat
L'enseignant a pour tâche de répondre à tout moment à un apprenant concernant une difficulté rencontrée au cours d'une session	l'enseignant	étudiant	méthodologie compréhension	tutorat réactif	asynchrone	non pérenne	messagerie
Un étudiant a la possibilité de répondre à tout moment à un autre apprenant concernant une difficulté rencontrée au cours d'une session	co-étudiant	étudiant	méthodologie compréhension	tutorat réactif	asynchrone	non pérenne	messagerie
L'enseignant a pour tâche d'intervenir à tout moment de sa propre initiative au cours d'une étape auprès de l'ensemble des apprenants s'il le juge nécessaire	l'enseignant	tous les étudiants	méthodologie compréhension	tutorat proactif contextuel	asynchrone	pérenne	forum
Un étudiant a la possibilité de demander à tout moment une aide concernant l'organisation liée à une étape	dispositif informatique	étudiant	méthodologie	tutorat réactif	synchrone	pérenne	aide réactive

Annexe 2. Qualification des outils présents pendant le déroulement de l'activité « Découverte de Director® »

Qualification de l'outil Forum

Nom de l'outil	Forum			
Catégorie de l'outil	Outil de communication permanente			
Fonction de l'outil	Collective			
NATURE DU TUTORAT				
Modalité de l'intervention	Tutorat proactif		Tutorat réactif	
	Intervention planifiée	Intervention contextuelle		
Contenu du tutorat	Utilisation	Compréhension	Méthodologie	Motivation
Temporalité	Moment de l'intervention		Persistance de l'information transmise	
	Synchrone	Asynchrone	Pérenne	Non pérenne
TUTORANT				
		Tuteur humain	Co-apprenant	Dispositif informatique
TUTORÉ				
		Apprenant	Tous les apprenants	Un sous-groupe d'apprenants

Qualification de l'outil Messagerie

Nom de l'outil	Messagerie			
Catégorie de l'outil	Outil de communication permanente			
Fonction de l'outil	Individuelle et collective			
NATURE DU TUTORAT				
Modalité de l'intervention	Tutorat proactif		Tutorat réactif	
	Intervention planifiée	Intervention contextuelle		
Contenu du tutorat	Utilisation	Compréhension	Méthodologie	Motivation
Temporalité	Moment de l'intervention		Persistance de l'information transmise	
	Synchrone	Asynchrone	Pérenne	Non pérenne
TUTORANT				
		Tuteur humain	Co-apprenant	Dispositif informatique
TUTORÉ				
		Apprenant	Tous les apprenants	Un sous-groupe d'apprenants

Qualification de l'outil *Chat*

Nom de l'outil	Chat			
Catégorie de l'outil	Outil de communication ponctuelle			
Fonction de l'outil	Collective			
NATURE DU TUTORAT				
Modalité de l'intervention	Tutorat proactif		Tutorat réactif	
	Intervention planifiée	Intervention contextuelle		
Contenu du tutorat	Utilisation	Compréhension	Méthodologie	Motivation
Temporalité	Moment de l'intervention		Persistance de l'information transmise	
	Synchrone	Asynchrone	Pérenne	Non pérenne
TUTORANT				
		Tuteur humain	Co-apprenant	Dispositif informatique
TUTORÉ				
		Apprenant	Tous les apprenants	Un sous-groupe d'apprenants

Qualification de l'outil Aide réactive

L'outil Aide réactive a pour objectif de proposer plusieurs méthodes pour répondre à des difficultés rencontrées par l'apprenant telles que des problèmes d'ordre méthodologique.

Nom de l'outil	Aide réactive			
Catégorie de l'outil	Outil d'aide			
Fonction de l'outil	Individuelle			
NATURE DU TUTORAT				
Modalité de l'intervention	Tutorat proactif		Tutorat réactif	
	Intervention planifiée	Intervention contextuelle		
Contenu du tutorat	Utilisation	Compréhension	Méthodologie	Motivation
Temporalité	Moment de l'intervention		Persistance de l'information transmise	
	Synchrone	Asynchrone	Pérenne	Non pérenne
TUTORANT				
		Tuteur humain	Co-apprenant	Dispositif informatique
TUTORÉ				
		Apprenant	Tous les apprenants	Un sous-groupe d'apprenants

Qualification de l'outil Carnet de route

Le carnet de route permet à chaque apprenant de noter des informations relatives à une activité d'apprentissage concernant le parcours de l'apprenant et des remarques générales sur l'activité. Il permet à l'apprenant de planifier ces activités, d'avoir une vision du travail effectué pendant la durée d'une activité d'apprentissage et d'organiser et gérer les différentes étapes qui composent l'activité. L'apprenant peut mentionner trois types de remarques : ses commentaires, ce qu'il retient et ce qu'il doit faire.

Nom de l'outil	Carnet de route			
Catégorie de l'outil	Outil de perception			
Fonction de l'outil	Individuelle			
NATURE DU TUTORAT				
Modalité de l'intervention	Tutorat proactif		Tutorat réactif	
	Intervention planifiée	Intervention contextuelle		
Contenu du tutorat	Utilisation	Compréhension	Méthodologie	Motivation
Temporalité	Moment de l'intervention		Persistance de l'information transmise	
	Synchrone	Asynchrone	Pérenne	Non pérenne
TUTORANT				
		Tuteur humain	Co-apprenant	Dispositif informatique
TUTORÉ				
		Apprenant	Tous les apprenants	Un sous-groupe d'apprenants