

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

Rédacteurs	Claudine Piau-Toffolon, Jean-Pierre Clayer, Christophe Choquet
Relecteurs	
Date	22/07/14
Référence	GRAPHIT-D3.2
Version	1

Report on a pattern-oriented method for guiding practioners in defining and contextualize their needs and requirements



	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

Table des révisions

<i>Version</i>	<i>Date</i>	<i>Auteur</i>	<i>Modifications</i>
0,1	22/07/14	C.Piau-Toffolon	Extrait chapitre 6 thèse de J.P Clayer
0.2	27/10/15	C.Piau-Toffolon	Mise en forme finale et mise à jour de la bibliographie 1.0
1		C. Piau-Toffolon	Version finale

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

Table des matières

1 Introduction.....	5
2 Approche de conception à base de patrons	5
3 Bibliographie.....	8

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

Index des Figures

Index des tables

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

1 Introduction

Ce document est un livrable de la tâche 3 du projet GraphiT (Graphical VIDLs 4 Teachers). L'idée principale de ce projet est de fournir aux enseignants-concepteurs des langages graphiques – Visual Instructional Design- et les outils d'édition associés, prenant en compte leurs pratiques et leurs besoins pédagogiques embarqués dans les artefacts de conception. Les modèles produits doivent pouvoir être opérationnalisés -ie déployés sur des plateformes de formation cibles sans pertes sémantiques majeures.

L'objet de ce document est de décrire processus de conception à base de patrons. Ce livrable s'inscrit dans le cadre du travail de la tâche 3 « Requirement Analysis » dédiée à l'analyse et la conception de situation pédagogique centrée-enseignant. Un éditeur a été développé pour aider les enseignants à mettre en œuvre ce processus. Une expérimentation a été réalisée pour éprouver cette approche. Les résultats proposés sont issus d'un travail mené dans le cadre de la thèse de doctorat de J.P. Clayer [CLAYER 13] [CLAYER 14].

2 Approche de conception à base de patrons

L'activité de scénarisation est une activité de conception pédagogique qui a pour but de permettre l'expression et la formalisation de situations pédagogiques conformément à des besoins pédagogiques issus des enseignants ou formateurs. Plusieurs approches pédagogiques existent pour mener à bien cette activité parmi lesquelles des approches à base de patrons [CONOLE, 2013]. Selon [EL-KECHAI, 2008] inspiré des travaux de [LAFORCADE 2004] et de [VANTROYS 2003], l'activité de conception met en œuvre un processus de scénarisation itératif permettant la construction et l'utilisation d'un scénario. Ce processus est constitué de six phases illustrées Figure 1.

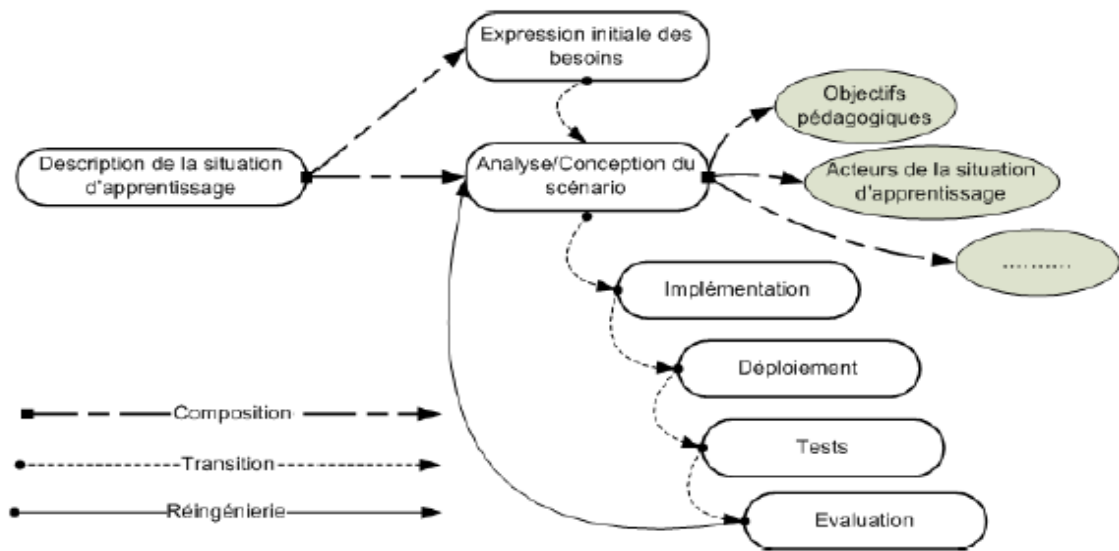


Figure 1 : Processus itératif de scénarisation en six phases.

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

On distingue une première phase d'expression des besoins au cours de laquelle on cherche à identifier et expliciter les besoins à satisfaire sans se préoccuper de la méthode et des moyens qui seront mis en place pour concevoir la situation d'apprentissage. Dans une deuxième phase d'analyse et de conception on formalise les besoins identifiés préalablement puis dans une phase d'implémentation on transforme le scénario en une version opérationnelle (codée) dans un langage interprétable par la machine. La phase suivante de déploiement a pour but de mettre en place le scénario sur une plateforme ou un support adapté en vue de la réalisation du scénario par des apprenants. Des tests sont mis en place pour vérifier et valider les spécifications de la conception dans le cadre réel d'une situation d'apprentissage. La dernière phase a pour objet d'évaluer à partir des tests le scénario mis en place afin d'identifier les améliorations possibles ou nécessaires pour mieux satisfaire les besoins ou mieux s'adapter à leur évolution éventuelle.

Nous avons centré notre analyse sur la phase de conception d'un scénario pédagogique centrée sur les enseignants pour leur permettre de formuler leurs besoins et de les rendre opérationnels sur une plateforme de formation. Au cours de nos expérimentations [Clayer et al. 2013] et études de la littérature nous avons identifié une approche de scénarisation en quatre phases (cf. Figure 2). :

A- Mode de conception : L'enseignant-concepteur définit s'il se place dans une conception par la réutilisation ou pour la réutilisation pour son scénario.

B- Définition du lieu de la situation d'apprentissage : L'enseignant-concepteur est amené à définir le contexte d'application de son scénario en précisant le lieu de son utilisation.

C- Mise en œuvre de la situation d'apprentissage : L'enseignant-concepteur renseigne les informations sur le cadre de mise en œuvre de sa situation d'apprentissage (les participants, une description de la situation d'apprentissage, le but recherché, etc.).

D- Description de la situation d'apprentissage : L'enseignant-concepteur définit les éléments pédagogiques de la situation d'apprentissage un à un.

Nous proposons un processus de conception s'appuyant sur les 4 phases précédemment décrites (Figure 2).

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

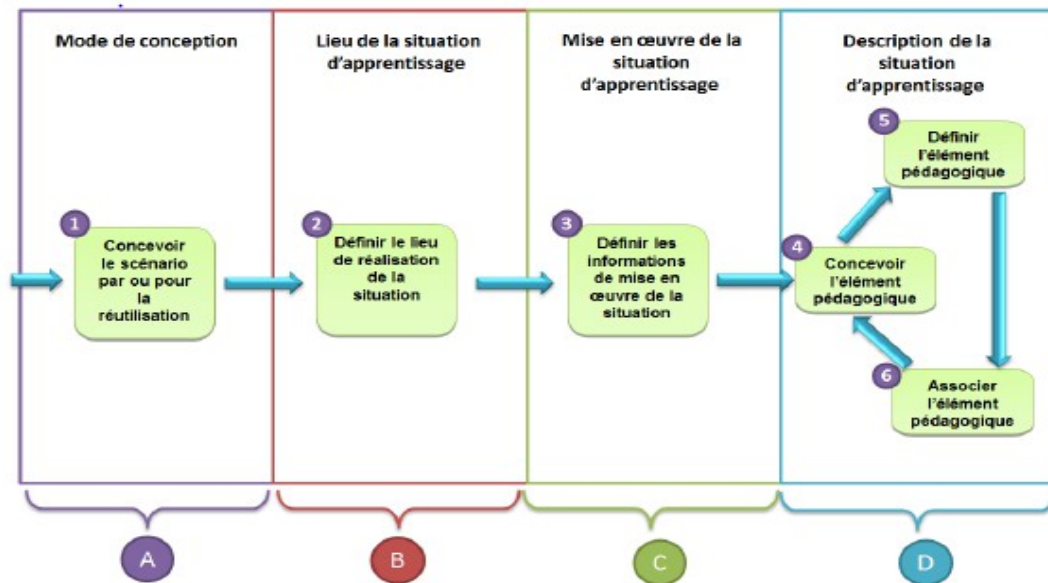


Figure 2 : Processus de conception

Chaque phase du processus comporte une ou plusieurs d'étapes (figure 2) que nous détaillons.

Etape 1 [Concevoir le scénario par ou pour la réutilisation] : nous proposons deux choix à l'enseignant-concepteur. Le premier choix est axé sur la conception par la réutilisation, le second est axé sur la conception pour la réutilisation. Il est ainsi proposé à l'enseignant-concepteur d'adapter un scénario existant (concevoir en réutilisant) ou concevoir un nouveau scénario (concevoir pour réutiliser).

- « Adapter un scénario existant » permet de choisir dans l'ensemble des scénarios un scénario existant. Cet ensemble est constitué de tous les scénarios déjà conçus. L'enseignant-concepteur choisit ainsi parmi les scénarios les plus proches de ses besoins. Ce choix est basé sur la conception par la réutilisation, car il amène à réutiliser un composant existant (le scénario) pour l'adapter. Ce choix est aussi axé pour la réutilisation car le scénario résultant de conception sera réutilisable selon les principes de notre proposition.
- « Concevoir un nouveau scénario » permet de partir d'un patron de conception dont l'ensemble des composantes sont « vides ». Ce mode de conception est axé pour la réutilisation car l'enseignant-concepteur va concevoir un nouveau scénario réutilisable qui aura vocation à être réutilisé.

Etape 2 [Définir le lieu de réalisation de la situation] : L'enseignant-concepteur doit définir le type d'établissement dans lequel a lieu la situation d'apprentissage et le type de formation choisie (enseignant ou formation professionnelle).

Etape 3 [Définir les informations de mise en œuvre de la situation] : L'enseignant-concepteur a un scénario à définir ou adapter. Il doit donc au minimum fournir les informations obligatoires qui correspondent aux composantes les plus importantes des patrons : spécifier un nom à son scénario,

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

spécifier le contexte de réalisation de sa situation d'apprentissage et décrire la situation d'apprentissage. Cette description correspond à la spécification de la composante « problème » du formalisme des patrons. Après le travail avec une de nos communautés de pratique, le terme de problème ne semblait pas clair ou trop ambigu. Nous avons reformulé cette composante sous la forme de "description de la situation d'apprentissage". Il peut ensuite préciser d'autres informations en définissant les autres composantes du patron de conception décrivant le scénario.

L'enseignant-concepteur est ensuite amené à répéter un ensemble d'étapes associé à la définition de sa situation d'apprentissage (cf. Etapes 4-5-6 Figure 3). Une itération de ce processus correspond à la définition d'un élément pédagogique. Les plans de conception sont construits à partir de ces étapes¹. Ce processus permet au concepteur de concevoir son scénario pédagogique pas à pas en utilisant les patrons de manière implicite.

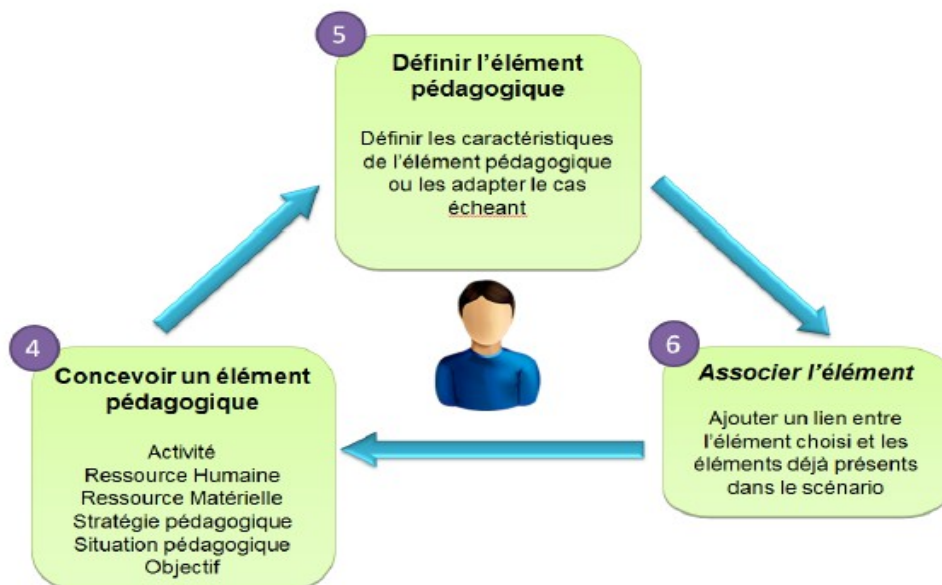


Figure 3 : Cycle itératif d'étape de description de la situation d'apprentissage

Etape 5 [Concevoir un élément pédagogique] : L'enseignant-concepteur choisit un élément pédagogique existant ou peut en créer un nouveau selon son intention et en fonction des besoins spécifiés dans l'étape précédente. De manière implicite pour le concepteur, ce dernier va créer et manipuler un patron et compléter les informations associées. Dans le cas d'une conception à partir d'un scénario existant, l'élément que l'enseignant-concepteur adapte correspond à « l'élément à choisir ». De même si l'enseignant-concepteur supprime un élément pédagogique alors l'élément supprimé correspond à « l'élément à choisir » à cette étape.

Etape 6 [Définir l'élément pédagogique] : L'enseignant-concepteur définit les informations associées à l'élément pédagogique. Cet élément comporte plusieurs rubriques pour le décrire :

- des informations obligatoires (le nom de l'élément), qui doivent être renseigné par le

¹ Un plan de conception est une approche de conception conforme à une approche pédagogique

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

- concepteur ;
- des informations essentielles (la description et le contexte), pour lesquelles il est fortement recommandé de renseigner des informations ;
- des informations complémentaires (les composantes autres que celles précédemment citées), qui sont optionnelles.

Etape 7 [Associer l'élément] : L'enseignant associe l'élément sélectionné ou créé à ceux déjà existants dans son scénario. Le scénario est mis à jour et les informations de l'élément ainsi que les actions de l'utilisateur sont collectées pour être analysées. Lorsqu'un enseignant-concepteur associe un élément il peut utiliser soit une association prédéfinie (issue de la littérature et de nos études de cas) ou en définir une nouvelle (fournir un verbe représentant l'association). Chaque nouvelle association est ajoutée à celles existantes pour être proposé à la prochaine conception.

3 Expérimentation

Un prototype (E4DOS) a été développé pour démontrer la faisabilité de l'approche proposée. La partie permettant une activité de conception avec réutilisation n'était pas disponible – le module d'adaptation n'ayant pas été développé à ce stade du travail. Le proptotype ne permettait que le mode de conception d'un scénario nouveau.

Une expérimentation a été mise en place en février 2015. Il a été demandé à un groupe d'utilisateur de spécifier un scénario avec l'outil à partir d'une situation pédagogique donnée présentée sous la forme d'un scénario textuel. Deux versions de ce même scénario étaient proposées, une courte et une plus détaillée. Nous présentons les hypothèses que nous souhaitons vérifier, le protocole de l'expérimentation et analysons les principaux résultats (fournis en annexe 3).

3.1 Hypothèses

Hypothèse 1 : Le formalisme des patrons permet aux enseignants d'exprimer leurs besoins (Annexe 2 Partie 2 -Questions 1 à 10).

Hypothèse 2 : Les utilisateurs suivent une démarche de scénarisation (Annexe 2 Partie 2 -Question 5, 6, 9 et 10)

Hypothèse 3 : Les scénarios produits sont opérationnalisables dans Moodle (Annexe 1)

Hypothèse 4 : La facilité de mise en oeuvre de l'approche dépend du profil des utilisateurs (Annexe 2 Partie 1- Questions 1 à 6)

3.2 Protocole

Nous avons défini un questionnaire de xx questions pour vérifier nos hypothèses de travail. Une première partie des questions permettaient de connaître le profil des utilisateurs. Une deuxième partie visait essentiellement l'évaluation de l'utilisation de l'outil. L'outil prototype a été installé dans deux salles. Nous avons préparé deux scénarios sous forme textuelle pour une même situation pédagogique qui concernait une formation à l'algorithmique pour des étudiants en informatique en première année d'IUT et en formation initiale (Annexe 1). Les deux versions du scénario présentent les objectifs pédagogiques, le public visé, les compétences cibles, le déroulement du scénario et modalités de mise en oeuvre. Un premier scénario court décrit succinctement le contenu alors que

GraphiT :	Date : 31/10/15
ANR 11 JS02 009 01	Réf : GRAPHIT-D3.2

dans un deuxième scénario ce contenu est décrit de façon plus détaillée – dans une spécification proche de Moodle (le scénario ayant été implémenté initialement sur Moodle).

Les utilisateurs sont été répartis dans deux salles. Chaque groupe travaillant avec une version différente du scénario.

La session a duré 4 heures. Au début de la session (30mn), une présentation des objectifs de l'expérimentation et une démonstration de l'outil ont été faite. Une version de la démonstration avait été préalablement enregistrée sous format vidéo pour que les utilisateurs puissent s'y référer au besoin. Un document (manuel d'utilisation) décrivant l'outil a également été mis à disposition des utilisateurs pour les guider dans l'utilisation de l'outil éditeur. Les utilisateurs se sont ensuite répartis dans les deux salles pour modéliser leur scénario le reste du temps en prenant des pauses au besoin. Un animateur par salle était chargé de répondre aux questions éventuelles.

3.3 Résultats

Analyse du profil (Partie 1- Questions 1 à 6)

Quatorze utilisateurs ont pris part à l'expérimentation (9 enseignants chercheurs en informatique, un enseignant en informatique, deux doctorants et deux ingénieurs pédagogiques du service Pôle Ressources Numériques, tous membres de l'université du Maine). Neuf d'entre eux avaient une expérience de moins de 5 ans dans leur fonction principale. La majorité estimaient avoir une assez bonne expérience en scénarisation et dans l'utilisation d'une plateforme de formation. Tous étaient utilisateur d'une plateforme de formation. Les modes travail sur les scénarios sont très variés d'un utilisateur à l'autre, certains commencent à y travailler avec un papier et un crayon ou par représentation mentale tandis que d'autres utilisent un outil bureautique ou scénarisent directement sur la plateforme de formation. La plupart réfléchissent en amont au scénario qu'ils souhaitent mettre en oeuvre sur une plateforme.

Analyse de la session de conception (Partie 2 Questions 1 à 17)

La plupart des répondants ont réussi à spécifier les compétences cibles, les objectifs, les phases et les activités du scénario. On a pu observer des plans de conception (ordre suivant lequel les éléments du scénario sont formalisés) différents selon les utilisateurs (Tableau 1).

Elements de départ	Plan de conception
Rôles	Rôles → Stratégie → Objectif → Compétences → Activités → Ressources
Activités	Activité → Objectif → Compétence → Stratégie → Ressources → Acteur Activité → Objectif → Ressources → Compétence → Acteur → Stratégie
Compétences	Compétence → Acteur → Rôle → Activité → Objectif → Stratégie → Ressources Compétence → Objectif → Activité → Acteur → Ressources
Objectifs	Objectif → Activité → Rôle → Ressource → Stratégie Objectif → Acteur → Ressource → stratégie → activité Objectif → Compétence → Ressources → Activité → Stratégie
Ressources	Ressources → Rôle → Activité → Stratégie → Acteur → Objectif → Compétence Ressources → Objectif → Compétence → Stratégie → Activité → Rôle → Acteur
Stratégies	Stratégie → Objectif → Compétence → Rôle → Activité → Ressource

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

Tableau 1 : Identification des plans de conception suivis

Les utilisateurs ont identifié des concepts complémentaires qui pourraient aider à la modélisation des scénarios tels que la possibilité de définir et représenter des *activités optionnelles, des règles sur les activités (durée,...), les pré-requis, le programme, les compétences, le suivi d'achèvement, de séquence, la notion de temps,...* Certains concepts présents dans l'outil n'ont pas été identifiés par les utilisateurs lors de la scénarisation.

Nous avons souhaité vérifier si l'outil facilitait l'expression des besoins en favorisant l'imagination d'une solution, l'utilisation, l'organisation et la formalisation des idées. Si l'outil n'aide pas vraiment à imaginer de nouvelles solutions, il a été jugé particulièrement utile pour organiser les idées (moins pour les utiliser et les formaliser).

La solution produite n'a pas été jugée innovante, cohérente, utile ou exploitable ou permis d'identifier pleinement les besoins pour la majorité des utilisateurs.

L'outil a été jugé assez facile à utiliser même si des problèmes techniques ont été rencontrés. L'interface a été jugée claire et compréhensible mais peu fonctionnelle ou adaptée. Les principales fonctionnalités de recherche d'information, création de nouveaux éléments ou complétion d'information ne sont pas tout à fait satisfaisantes.

Presque tous les utilisateurs pensent qu'il est pertinent d'utiliser un outil informatisé pour assister les concepteurs et ils ont jugé que dans l'ensemble l'outil était plutôt satisfaisant. Ils nous ont permis d'identifier des améliorations liées à l'ergonomie. Les concepts manipulés doivent également être clarifiés (nuance entre stratégie et situation apprentissage pas évidente pour un utilisateur), ils ne sont pas toujours suffisamment explicites pour des non experts en scénarisation.

Les utilisateurs auraient souhaité plus d'aide dans la conception sous forme de structures pédagogiques réutilisables ou permettre de regrouper des items, des séquences ou des diagrammes (ie patrons). Ces aspects avaient été identifiés par les concepteurs de l'outil et devraient faire l'objet d'une nouvelle version.

L'outil doit être mieux structuré et être plus cohérent avec une finalité plus précises pour les modèles produits.

Conclusion (vérification des hypothèses)

L'hypothèse 1, « le formalisme des patrons permet aux enseignants d'exprimer leurs besoins » a été en partie vérifiée. Les utilisateurs ont pu spécifier les principaux éléments de scénarisation (objectifs, compétences, phases, activités) mais ont éprouvé des difficultés à lier les différents items, ou séquences de scénarios modélisés sous forme de patrons entre eux. Le formalisme proposé les ont aidé à organiser leurs idées et dans une moindre mesure à les utiliser ou les formaliser.

L'hypothèse 2, « les utilisateurs suivent une démarche de scénarisation » a été vérifiée. Nous avons pu identifier différents plans de conception (presque autant que d'utilisateurs) (Tableau 1).

L'hypothèse 3, « les scénarios produits sont opérationnalisables dans Moodle (Annexe 1) n'a pas été vérifiée encore. Le but recherché en proposant deux versions d'un même scénario était de voir laquelle de ces versions faciliterait le mieux la formalisation du besoin avec l'éditeur et son opérationnalisation avec Moodle. Nous avons collecté les scénarios produits mais à ce jour ce travail n'a pas encore été exploité.

	GraphiT : ANR 11 JS02 009 01	Date : 31/10/15 Réf : GRAPHIT-D3.2	
--	---------------------------------	---------------------------------------	--

L'hypothèse 4 , « la facilité de mise en oeuvre de l'approche dépend du profil des utilisateurs » n'a pas pu être vérifiée puisque le profil des utilisateurs de notre expérimentation étaient trop homogènes. La grande majorité était des enseignants en informatique (confirmés ou débutants). Tous avaient une certaine expérience en scénarisation et avaient l'habitude d'utiliser une plateforme de formation.

4 Bibliographie

[CLAYER 14] CLAYER JP, TOFFOLON C, CHOQUET C, "ASSISTANCE FOR LEARNING DESIGN COMMUNITY: A CONTEXT-AWARENESS AND PATTERN-BASED APPROACH", 6TH INT. CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED EDUCATION (CSEDU 2014), BARCELONA (SPAIN), 1-3 APRIL 2014, VOL.1, PP. 293-300.

[CLAYER 14] CLAYER JP, TOFFOLON C, CHOQUET C, PATTERNS, "TOWARDS A PATTERN-BASED ADAPTIVE APPROACH FOR INSTRUCTIONAL DESIGN BASED ON TEACHER'S PEDAGOGICAL DESIGN SCHEMES", 15TH INT. CONF. ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS (ICEIS 2013), 4-7 JULY 2013, ANGERS (FRANCE), PP. 532-538.

[CONOLE, 2013] CONOLE G, (2013) DESIGNING FOR LEARNING IN AN OPEN WORLD, (VOL. 4). SPRINGER.

[EL-KECHAI, 2008] EL-KECHAÏ H. (2008). CONCEPTION COLLECTIVE DE SCENARIOS PEDAGOGIQUES DANS UN CONTEXTE DE REINGENIERIE : UNE APPROCHE PAR LA METAMODELISATION SITUÉE. THÈSE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DU MAINE.

[LAFORCADE 2004] LAFORCADE P. (2004). MODELISATION ET META-MODELISATION UML POUR LA CONCEPTION ET LA MISE EN OEUVRE DE SITUATIONS PROBLEMES COOPERATIVES. DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR. [CITED AT P. 24, 60, 71, 246]

[VANTROYS 2003], VANTROYS T. (2003). DU LANGAGE MÉTIER AU LANGAGE TECHNIQUE, UNE PLATE-FORME FLEXIBLE D'EXÉCUTION DE SCÉNARIOS PÉDAGOGIQUES. DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ LILLE.