Des profils d'apprenants au portefeuille de compétences dans un contexte de formation à distance personnalisée

Bruno Mascret, Noa Randriamalaka, Stéphanie Jean-Daubias, Amélie Cordier

▶ **To cite this version:**

Bruno Mascret, Noa Randriamalaka, Stéphanie Jean-Daubias, Amélie Cordier. Des profils d'apprenants au portefeuille de compétences dans un contexte de formation à distance personnalisée. TICE 2012 Nouvelles pédagogies et nouvelles technologies, Dec 2012, Lyon, France. pp.1-17. hal-01353126

HAL Id: hal-01353126
https://hal.science/hal-01353126

Submitted on 9 Jun 2023

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.

Des profils d'apprenants au portefeuille de compétences dans un contexte de formation à distance personnaliséé

▶ Bruno Mascret (Formagraph, Besançon et LIRIS, Lyon), Noa Randriamalaka (Formagraph, Besançon), Stéphanie Jean-Daubias, Amélie Cordier (LIRIS, Lyon)

RÉSUMÉ • Dans un contexte réel d'apprentissage et dans un objectif de valorisation des acquis de l'apprenant, l'utilisation des modèles génériques et variés de profils d'apprenants issus de la recherche reste marginal. Cet article présente nos propres réflexions sur le profil de l'apprenant. Nous les lions à la problématique du portefeuille de compétences et à la personnalisation des parcours dans le cadre de la formation à distance. Nous présentons un exemple concret d'application avec la plateforme d'e-learning IMAVIA, dont les limites justifient nos contributions théoriques. Nous proposons IPACOME, un modèle de profils d'apprenants multi-facette et nous montrons l'intérêt de ce modèle dans notre problématique.

MOTS CLÉS • Modèle de profils d'apprenants, portefeuille de compétences, formation à distance

ABSTRACT • *Generic models of learners' profiles produced by research works are not very used in real context to evaluate learners' assets. This paper presents our work and ideas on the learners' profiles. We link the learners' profiles issue to the skill's portfolio and the personalization of learning paths ones. We introduce the e-learning platform IMAVIA as a concrete example and we raise its limitations. This analysis justifies our theoretical contributions. We propose IPACOME. It is a multiple-faceted model of learners' profiles. We explain the interest of using such a model in our issues..*

KEYWORDS • *learners' profiles model, skill's portfolio, e-learning*

1. Introduction

L'origine de ce travail repose sur la loi « *orientation-formation* »' du 24 novembre 2004. Afin de favoriser sa mobilité interne ou externe, chaque salarié doit avoir la possibilité d'identifier et de faire certifier ses connais-

sances, ses compétences et ses aptitudes professionnelles, acquises soit par la formation initiale ou continue, soit du fait de ses expériences professionnelles (BO, 2004). Dans cette perspective, chaque salarié doit pouvoir, à son initiative, établir son portefeuille de compétences qui est sa propriété et dont il a la responsabilité d'utilisation. Le portefeuille de compétences est défini par la commission générale de terminologie du gouvernement français comme « *un dossier individuel progressivement constitué de documents de nature variée, permettant à une personne d'attester des compétences qu'elle a acquises par la formation et l'expérience* »(BO, 2007). Le portefeuille de compétences peut compléter les diplômes, notamment en servant de preuve de connaissances et de compétences, même s'il ne remplace pas ces derniers du point de vue académique. Dans le cas des apprenants non-diplômés et non-qualifiés, il peut même s'y substituer en pratique. Il offre une autre modalité de valorisation des acquis et/ou des compétences des apprenants. Le portefeuille de compétences crée ainsi de nouvelles problématiques dans les pratiques d'évaluation. Il met en exergue les capacités et les savoir-faire que l'apprenant a développés tout au long de sa formation et de sa vie professionnelle. Il se distingue donc par nature du portfolio (Mason et *al.*, 2004) qui s'attache à rassembler des documents-preuve issus de la formation, sans se centrer sur une synthèse des compétences.

Parallèlement, un profil d'apprenant représente un ensemble d'informations concernant un apprenant ou un groupe d'apprenants, collectées ou déduites à l'issue d'une ou plusieurs activités pédagogiques. Les informations contenues dans le profil de l'apprenant peuvent concerner ses connaissances, compétences, conceptions, son comportement, ou encore des informations d'ordre méta-cognitif (Jean-Daudias, 2009a). Les profils d'apprenant sont présents dans de nombreuses plateformes d'apprentissage comme Moodle (Moodle, 2012) ou Claroline (Claroline, 2012). De nombreux travaux abordent la modélisation et l'implémentation du profil d'apprenant (Jean-Daubias, 2011), (Vassileva, 2003). Les profils d'apprenants sont toutefois souvent sous-exploités et rarement utilisés pour valoriser les compétences et les acquis de l'apprenant. Les profils d'apprenants permettent pourtant des exploitations très variées : ils peuvent ainsi contenir des éléments permettant de valoriser les réalisations d'un apprenant, mettre en valeur la reconnaissance de ses actions, l'aider dans sa construction de soi, ou encore lui offrir un moyen d'échanger avec le monde professionnel. Dans cet article, nous nous situons dans le cadre de l'évaluation formative au sens de (Perrenoud, 1991) et Allal (Allal, 1991). Nous

adoptons ici le point de vue de l'apprenant et non celui du tuteur. Nous ne cherchons pas à fournir à l'apprenant des informations sur la solidité de ses acquis et/ou le repérage de ses lacunes, mais sur la reconnaissance et la valorisation de ces acquis. Nous utiliserons l'expression *modèle de profils d'apprenants* pour « *désigner la description de la structure des profils d'apprenants (caractérisant ce qui ne diffère pas d'un apprenant à l'autre)* » (Jean-Daubias, 2011).

La plupart des solutions existantes implémentent et maintiennent une collection d'informations qui représente l'apprentissage et/ou la vie professionnelle d'un apprenant en proposant une interprétation des faits marquants survenus au cours des formations : résultats d'examen, évaluation, temps passé, modules suivis...Toutefois, il est légitime de se demander si les modèles de profils utilisés reflètent bien la réalité dans toute sa complexité, notamment dans le cadre du portefeuille de compétences qui doit, en complément de ce que le portfolio propose, dresser un état des compétences. Celles-ci sont parfois délicates à déterminer (capacité de travail en groupe, sociabilité, expériences professionnelles, connaissances tacites...). De plus, il n'est pas certain que toutes les compétences d'un apprenant puissent être décrites avec les modèles actuels. Quel est alors le modèle de profils à utiliser pour le portefeuille de compétence ? Quel doit être le niveau de généricité de ce modèle ? Comment peut-on implémenter ce modèle dans un contexte réel d'apprentissage à distance ? Peut-on établir des portefeuilles de compétences plus exhaustifs grâce à partir de ce modèle ?

Nous présentons dans cet article les premiers résultats d'un travail entrepris avec la société Formagraph (Formagraph, 2012) sur cette problématique. Formagraph est un centre de formation spécialisé dans la communication graphique et le multimédia. L'entreprise a développé depuis quatre ans une offre de formation à distance, afin de répondre aux besoins de ses clients. Ces derniers ont également exprimé des besoins en matière d'individualisation des parcours pédagogiques et de prise en compte des compétences déjà acquises. Formagraph suit actuellement deux axes d'innovation complémentaires : l'évaluation et la valorisation des acquis dans un contexte de formation à distance ; l'acquisition interactive de connaissances pour la personnalisation des parcours pédagogiques dans un contexte de formation à distance (Mascret, 2012). Cet article est surtout axé sur le premier point, le deuxième étant évoqué dans la discussion.

L'application concrète de ces travaux d'innovation est réalisée dans la plateforme IMAVIA (IMAVIA, 2012) de Formagraph. IMAVIA est basée sur la plateforme Claroline (Lebrun et *al.*, 2009). Elle propose des évolutions en terme d'ergonomie et de nouvelles fonctionnalités, dont une première tentative de représentation d'un portefeuille de compétences. La collaboration entre les chercheurs du LIRIS et ceux de Formagraph s'appuie également sur ce prototype. Dans cet article, le *nous* renvoie sauf indication contraire à l'équipe complète des chercheurs des deux institutions.

Nous nous intéressons avant tout à l'utilisation de profils d'apprenant pour établir des portefeuilles de compétences. Il montre d'abord les limites de la solution initiale imaginée par Formagraph, puis présente une nouvelle approche permettant selon nous de répondre à une partie des faiblesses détectées. Nous commençons par réfléchir en détail sur le profil d'apprenant lui-même et sur son modèle, en proposant IPACOME (Jean-Daubias, 2011)(Jean-Daubias et Phan, 2011), un modèle de profils multi-facette permettant une approche générique. Après avoir défendu notre choix et expliqué comment nous allons implémenter ce modèle dans IMAVIA, nous discutons les mécanismes à mettre en place pour permettre une utilisation facilitée et optimale de ce modèle dans le cadre des problématiques de Formagraph. Nous introduisons alors de nouvelles problématiques portant sur la manière dont les compétences sont acquises, et proposons un début de réponse avec une réflexion théorique sur l'acquisition de connaissances pédagogiques pour la personnalisation des parcours de formation, prochaine étape de nos travaux.

2. Première mise en œuvre du portefeuille de compétence et limites

IMAVIA est basée sur Claroline dont elle possède toutes les fonctionnalités (publier des documents, élaborer des parcours pédagogiques séquentiels, composer des exercices, consulter les statistiques, utiliser le wiki pour rédiger des documents collaboratifs, etc.). Parmi les améliorations apportées par Formagraph, nous ne nous intéressons dans cet article qu'à celles concernant directement le profil de l'apprenant et le portefeuille de compétence.

2.1. Le modèle initial du profil d'apprenant d'IMAVIA

La figure 1 présente la structure générale du modèle initial de profils dans IMAVIA qui spécialise celui très sobre de Claroline. Elle décrit le profil d'apprenant et les éléments qui le constituent. Ce profil est compo-

sé des informations générales sur l'apprenant (nom, prénom, adresse mail, photo). Ensuite, il décrit des éléments sur les parcours et les modules suivis par l'apprenant, les niveaux de l'apprenant pour chaque module (générés et calculés automatiquement), les points de vue du formateur sur les modules suivis (sur demande de l'apprenant) et les points de vue de l'apprenant sur les modules qu'il a suivis. Le formalisme employé est analogue à celui du modèle d'information de IMS Learning Design (IMS LD, 2003).

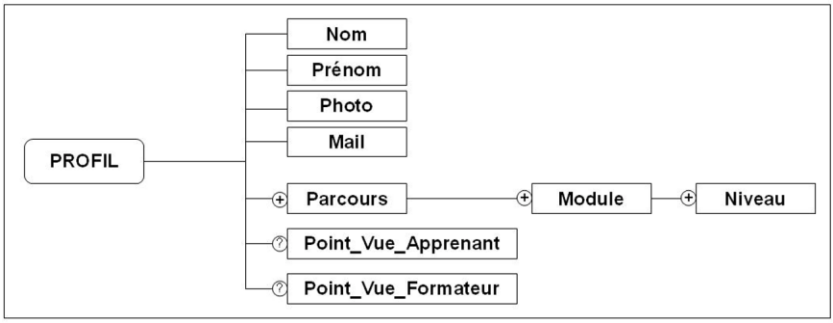

Figure 1 : Modèle de profil d'apprenant d'IMAVIA.

Ce modèle de profils d'apprenants est rendu accessible à l'apprenant par une interface dédiée dans IMAVIA : il y retrouve ses informations personnelles, un aperçu graphique de ses traces (histogramme du nombre de connexions de l'apprenant sur la plateforme) et un accès à son portefeuille de compétences. Ce dernier est composé d'éléments sur les parcours suivis par l'apprenant, de ses niveaux, des points de vue du formateur et de l'apprenant. L'apprenant décide seul de la création ou non de son portefeuille de compétence dans la plateforme. Celui-ci propose, pour chaque module de formation suivi, trois niveaux seulement de compétence possibles. Le calcul de ces niveaux se fait en fonction d'un premier seuil fixé par le formateur lors de la création du module d'apprentissage. Un seuil supplémentaire est alors calculé de la manière suivante :

$$seuil_{\text{sup}} = \frac{(notemax + seuil_{\text{formateur}})}{2}$$

Le niveau *Compréhension* correspond à un apprenant dont la moyenne des évaluations est inférieure à la moyenne fixée par le formateur pour le module (un seuil bas est en cours d'implémentation pour fixer le mini-

mum requis pour atteindre ce niveau, sur le même principe) ; *Maîtrise technique* à une moyenne comprise entre le seuil fixé par le formateur et le seuil calculé ; *Autonomie* à une moyenne supérieure au seuil calculé. Bien que simple, cette première prise en compte des compétences dans l'évaluation à l'avantage d'être facile à percevoir par l'apprenant et peu contraignante à paramétrer pour le formateur.

Pour finir, le portefeuille de compétences peut recueillir les avis du formateur et de l'apprenant sur sa formation.

2.2. Limites de la solution actuelle

Les débuts de la collaboration entre le LIRIS et Formagraph ont permis de mettre en évidence certaines limites dans la solution imaginée par les ingénieurs de Formagraph :

- le modèle de profils d'apprenants issu de Claroline a été exploité de manière *ad hoc ;* les notions de profil, module ou parcours pédagogique ont été utilisées telles qu'elles étaient représentées dans Claroline. Ce choix limite fortement la prise en compte des différentes situations pédagogiques et rend la plateforme et les outils peu réutilisables et peu flexibles. Par exemple, il n'est pas possible de définir différents seuils pour un module qui appartiendrait à deux formations distinctes.
- le modèle de profils d'apprenant de Claroline est assez pauvre, peu expressif et pas générique ; il n'existe pas d'outil sur la plateforme permettant d'ajouter de nouvelles composantes à ce profil ; sa structure est assez rigide, et ne permet pas de représenter l'évolution d'un élément de profil dans le temps. Ce dernier point exclut donc la possibilité de retracer l'évolution du portefeuille de compétences d'un apprenant.
- le formateur n'a pas la possibilité d'établir des référentiels de compétences qui permettraient au portefeuille de mieux présenter les compétences de l'apprenant ; Cependant, la demande des entreprises et des institutions clientes de Formagraph est très forte sur ce point. Pour l'apprenant, il est également important d'être capable de se situer dans un ou plusieurs référentiels.
- les compétences sont directement liées aux modules de formation ; dans la réalité, une compétence peut être acquise dans plusieurs modules et un même module peut contribuer à l'acquisition de plusieurs compétences.

Nous avons conclu de cette analyse qu'une grande partie des limites venaient en premier lieu du modèle de profils et de la manière dont il

était utilisé dans Claroline. Nous avons donc cherché à remplacer ce modèle par un modèle plus expressif que nous présentons en section 3.

Nous avons également constaté qu'il était de première importance de pouvoir montrer comment une compétence avait été acquise : nous avons donc cherché à rapprocher dans le système d'information le modèle de profils, le portefeuille de compétence et les parcours pédagogiques des apprenants. Nous introduisons cette idée en section 4.

3. IPACOME : vers un modèle de profils d'apprenants plus expressif

Dans cette partie, nous présentons notre modèle de profils d'apprenants IPACOME (Informations, Préférences, Apprentissage, Capacités, Objectifs, Motivation, Émotion). Il s'appuie sur le modèle général LMPA1234 et le modèle IPACO (Jean-Daubias et Phan, 2011), et propose sept facettes pour représenter les informations sur l'apprenant. Nous montrons ensuite qu'il répond à nos besoins dans IMAVIA, et précisons la manière dont nous allons le mettre en œuvre sur la plateforme.

3.1. Le modèle LMPA1234 et le modèle IPACOME

Le modèle de profils LMPA1234 a pour objectif de permettre une exploitation générique de tous les types de profils (Jean-Daubias, 2011). C'est cette généricité qui faisait précisément défaut dans Claroline et qui nous a conduit à retenir ce modèle. Ce modèle explicite les différents niveaux de modélisation dans la gestion des profils d'apprenants : des variations dans le niveau de l'apprenant pour la connaissance étudiée, mais également de ses spécificités personnelles (faible niveau de lecture, handicap, faible niveau technologique, mais aussi préférence du texte par rapport à la vidéo, objectif d'apprentissage de notions particulières, etc.). Cette valuation est rendue possible par la spécification d'échelles (types, valeurs possibles).

Dans la littérature, la prise en compte de cette hétérogénéité peut se faire par des approches multi-facettes (Rosselle et *al.*, 2010). Ainsi, (Carchiolo et *al.*, 2007) proposent une architecture adaptable pour soutenir l'apprentissage en ligne. Afin de générer des parcours d'apprentissage personnalisés, les profils des apprenants sont principalement utilisés pour décrire leurs connaissances et préférences. La notion de préférence est ici très large : cette facette a notamment pour ambition de permettre la représentation de situations de handicap chez l'apprenant, et regroupe des informations de nature différentes. Les éléments des profils sont décrits

dans une ontologie statique. L'approche de (Sampson et *al.*, 2002) se base sur (IMS-LIP, 2001) et a été intégrée dans le système KOD (Knowledge on Demand). Elle permet aux apprenants de remplir leurs données personnelles, leurs préférences, leurs objectifs d'apprentissage, leur niveau d'accessibilité et leur performance. Le profil du projet KOD ne prend cependant pas en compte les informations sur les caractéristiques de l'apprenant. Par exemple, il n'est pas possible d'exprimer qu'un étudiant sourd ne pourra pas utiliser les média audio.

Ces approches sont spécifiques dans le sens où les profils proposés sont adaptés aux systèmes dans lesquels ils s'intègrent. Afin d'associer la généricité de LMPA1234 et la spécificité de nos besoins, nous proposons le modèle IPACOME, qui prend en compte dans la définition des modèles d'apprenants différentes facettes et leur intégration au sein d'un même modèle.

La Figure 2 montre ainsi l'articulation entre le langage de modélisation de profils générique, les modèles de profils, les profils d'apprenants et le monde réel, en précisant pour les modèles de profils et les profils d'apprenants les différents types de profils concernés, afin de tenir compte des différentes facettes des profils d'apprenants : informations personnelles (Self, 1988), préférences (pouvant intégrer la notion de styles d'apprentissage (Carchiolo et Mangioni, 2007) (Sampson et *al.*, 2002) (Czarkowski et *al.*, 2005), apprentissage (au sens où nous l'avons défini dans la section 2.1.2), capacités (Jamet, 2003), objectifs d'apprentissage (Brusilovsky et Millán, 2009) (Bull et *al.*, 2009), motivations (Pintrich, 2003) et émotions (Nkambou et *al.*, 2007) (Frasson et Chalfoun, 2010). Ce modèle a pour objectif, en proposant des profils d'apprenants plus détaillés, mieux structurés et en mettant en avant leurs multiples facettes, d'inciter à une personnalisation de l'apprentissage plus fine.

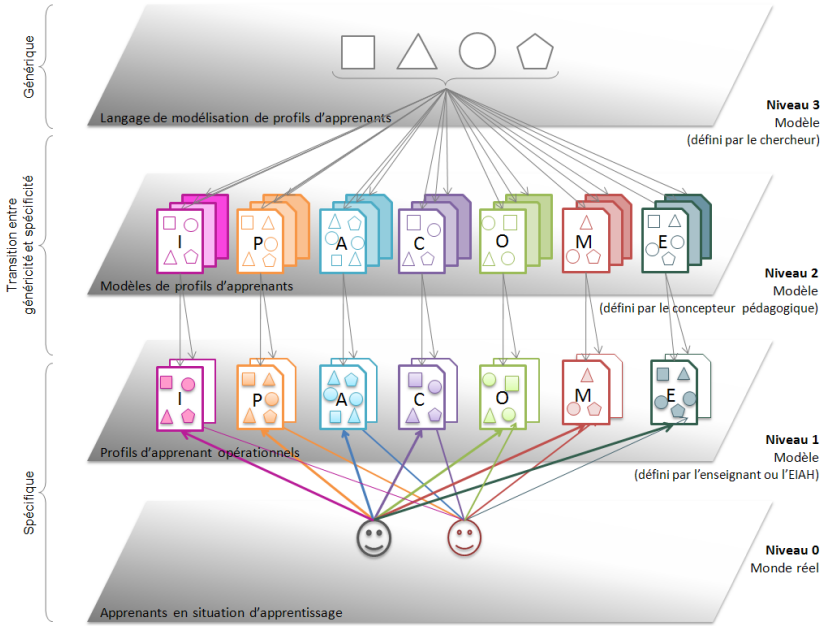

Figure 2 : Le modèle IPACOME,(Jean-Daubas et Phan, 2011) (Jean-Daubias, 2011)

Certains auteurs prennent en compte plusieurs facettes dans les profils qu'ils manipulent (Sampson et *al.*, 2002) (Rosselle et *al.*, 2010), mais il n'aborde pas la question de façon générique comme nous le faisons : nous ne proposons pas un profil multi-facettes, mais un modèle adossé à un langage de modélisation de profils permettant de définir de tels profils. Un tel modèle de profil pourrait sembler trop riche pour être exploité opérationnellement en formation à distance. Cependant, il ne préjuge pas *a priori* des intentions du formateur : si celui-ci souhaite exploiter une facette plus particulièrement (car elle correspond par exemple à ses habitudes pédagogique), il en aura la possibilité. La difficulté se situe plus à notre avis au niveau du système d'information (i.e., la plateforme pédagogique), qui devra rendre l'exploitation du modèle de profils la plus simple possible, et en masquer la complexité. Nous reviendrons sur ce point dans la discussion.

3.2. Le profil d'apprenant IMAVIA et le modèle IPACOME

Il est trivial de représenter le modèle de profil d'apprenants initial d'IMAVIA comme une instance du modèle IPACOME, ce dernier étant générique. La figure 3 formalise cette représentation telle que nous l'avons

mise en œuvre dans IMAVIA. Cette reformulation a mis en évidence l'utilisation d'uniquement deux facettes dans le modèle initial, les plus courantes : *Informations* et *Apprentissage*. La notion de compétence se retrouve donc complètement intégrée à la facette apprentissage, ce qui peut se révéler insuffisant pour répondre exhaustivement à la problématique plus large du portefeuille de compétences.

Le modèle de profils IPACOME permet cependant de garder l'historique de l'évolution des valeurs d'une composante. Mais si cette possibilité facilite la représentation de l'évolution du portefeuille de compétences, elle n'est pas suffisante pour rendre compte de la manière dont les compétences ont été acquises. La section suivante propose de lier plus fortement le portefeuille aux parcours pédagogiques des apprenants. Ce lien sera rendu possible d'une part en ajoutant les facettes manquantes au profil d'IMAVIA pour augmenter la richesse des données concernant l'apprenant, d'autre part en exploitant le même modèle de profil sur la plateforme pédagogique qui deviendra le pivot entre le portefeuille de compétences et les parcours pédagogiques.

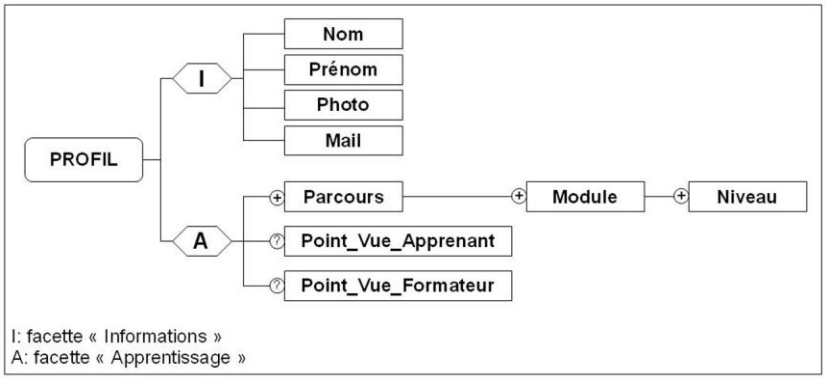

Figure 3 : Structure du modèle initial de l'apprenant d'IMAVIA reformulée pour faire apparaître les facettes d'IPACOME.

4. Discussion : vers un rapprochement du portefeuille de compétences et des parcours pédagogiques à travers le profil

Un même modèle de profil peut avoir des utilisations différentes suivant les objectifs amenant à son utilisation. C'est le cas par exemple entre l'utilisation du profil pour établir le portefeuille de compétence d'un apprenant, et son utilisation à des fins de personnalisation des parcours

pédagogiques d'apprentissage. Cependant, le rapprochement de ces deux notions - très utile pour rendre compte de l'histoire d'un portefeuille de compétences - n'est pas forcément simple. En effet, un des paradoxes d'un modèle de profils comme IPACOME est qu'il permet de décrire finement un apprenant, mais que l'exploitation des informations du profil devient plus complexe à mesure que ce profil s'enrichit. On peut savoir de plus en plus de choses sur un apprenant, mais peu de travaux s'attachent à faciliter l'exploitation de ces informations, et encore moins à découvrir comment elles sont utilisées réellement. Il faut pouvoir se servir du profil de manière simple, rapide et intuitive.

Certaines approches s'attachent à faciliter l'utilisation des propriétés du profil dans le cadre de la personnalisation. C'est le cas par exemple de travaux comme ceux de Murray (Murray, 2003) qui permettent entre autres d'appliquer des stratégies pédagogiques sur un EIAH. (Lefevre et *al.*, 2009) vont plus loin en terme de généricité avec ADAPTE et proposent un système permettant d'exprimer des contraintes sur les activités en fonction de certaines propriétés des profils pour élaborer une personnalisation des séquences de travail, tout en s'affranchissant de l'EIAH lui-même : les stratégies pédagogiques sont déliées de l'EIAH ce qui augmente leur généricité. Différents types de contraintes peuvent être exprimées et paramétrées, mais il n'est pas possible pour l'utilisateur de définir de nouveaux types de contraintes.

La visualisation d'un profil complexe par un apprenant ou un formateur peut s'avérer délicate : dans une démarche générique, (Ginon et *al.*, 2011) s'intéressent entre autres à la manière de personnaliser la présentation des profils aux apprenants, en s'appuyant sur des caractéristiques issues du profil lui-même. Plus généralement, un domaine de recherche en EIAH s'intéresse à la manière de présenter son profil à l'apprenant (Bull et *al.*, 2007), (Dimitrova et *al.*, 2007). Même si la problématique n'est pas exactement la même, il est tentant de rapprocher la présentation du profil à la présentation du portefeuille de compétence. On peut en effet considérer le portefeuille de compétences comme une « vue » du profil d'un apprenant. Toutefois, le portefeuille ne se résume pas à un simple relevé des faits à un instant donné : il doit également être capable de raconter l'histoire pédagogique de l'apprenant. En ce sens, il nous semble pertinent de nous intéresser aux parcours pédagogiques et à leur personnalisation pour recueillir ces informations.

La limite essentielle des travaux cités en début de discussion vient de la manière dont les connaissances sont modélisées : même si les approches s'attachent à mettre le formateur au centre du processus de personnalisation, celui-ci doit réussir à exprimer ses intentions pédagogiques dans des outils qui ne lui offrent pas forcément une liberté complète en terme de choix ou d'expressivité. Il pourra toujours bénéficier du modèle de profils le plus expressif, s'il n'est pas capable de le lier avec ses intentions pédagogiques, cela ne lui sera pas d'une grande utilité. Au mieux, il aura la possibilité de corriger les solutions proposées par les outils de personnalisation, mais cela lui fera perdre du temps et surtout, c'est une opération qu'il devra reproduire car le système de personnalisation n'est pas capable d'apprendre en continu de nouveaux modes de raisonnements (par exemple, il n'est pas possible d'inventer un nouveau type de contraintes, et faut réussir à exprimer ses intentions avec les types de contraintes existantes). Ainsi, un formateur peut penser : « *Antoine, un de mes étudiants qui est aveugle, ne peut pas utiliser de documents contenant des images si elles ne sont pas suffisamment bien décrites par du texte. J'aimerais pouvoir expliquer au système ce contexte particulier d'apprentissage, autrement dit que je ne veux pas d'images PARCE QUE Antoine est aveugle, et pas parce que je n'ai pas envie d'avoir des images.* ». Un autre formateur pourrait lui considérer que les conditions météorologiques influent sur le type de séquence qu'il va proposer : en effet, s'il fait grand soleil, il ne peut pas utiliser de projecteur dans sa salle de cours car le rideau est cassé et ne permet pas d'assombrir la salle. Or la météo n'est pas une source de connaissance qui a été prévue dans l'EIAH qu'il utilise.

Ces exemples sont des cas très concrets qui illustrent l'impossibilité pour le concepteur d'outils pédagogiques de prévoir d'une part toutes les situations possibles, d'autres part la manière dont un formateur va utiliser une propriété d'un profil dans un certain contexte. Si notre objectif est d'appréhender la complexité de la pédagogie, nous ne pouvons la réduire, à notre avis, aux structures à mettre en place pour décrire l'apprenant : nous devons disposer d'outils proches du pédagogue permettant de l'aider à formaliser ses intentions, ses objectifs et ses modes d'évaluation pour permettre au système d'acquérir les connaissances qui lui seront utiles pour faciliter le travail du formateur. Ces connaissances pourront également être utilisées pour permettre le partage d'expériences. Nous souhaitons concevoir des outils qui ne limitent pas l'expressivité du formateur dans l'exploitation des profils. Cela ne remet nullement en question l'importance des travaux sur les profils et sur la description des ressources

pédagogiques : dans un processus fortement orienté vers l'acquisition de connaissances, disposer de sources riches et expressives n'est pas un handicap mais un avantage ! En revanche, nous devons nous interroger sur la manière dont un système informatisé peut apprendre.

Une des possibilités que nous envisageons est d'utiliser le raisonnement à partir de l'expérience tracée (Cordier et *al.*, 2010) pour exploiter les interactions de l'utilisateur (formateur et/ou apprenant) avec les profils. Cette perspective fait d'ailleurs actuellement l'objet d'une thèse de doctorat (Mascret, 2012) avec Formagraph et le LIRIS. L'idée est d'observer et de conserver sous forme de traces d'interaction l'activité de l'utilisateur, et de lui proposer des outils permettant de formaliser sa propre expérience, ou plus exactement l'expérience telle que le système informatique l'a perçue. Nous pensons qu'avec cette approche, nous pourrons proposer des solutions qui permettront d'exploiter finement la richesse du modèle IPACOME, car non contents de disposer de profils complets et évolutifs, les pédagogues seront également capables d'en expliciter leurs usages.

5. Conclusion

Cet article décrit notre travail sur la génération d'un portefeuille de compétences à partir des profils de l'apprenant. Il s'agit d'une approche basée sur un modèle de profils générique. Les futurs travaux concernent l'implémentation complète du modèle IPACOME et de ses sept facettes. Cette implémentation permettra au formateur de créer un référentiel de compétences. Nous souhaitons aussi rapprocher la notion de parcours pédagogique du portefeuille de compétences, notamment pour ce qui concerne l'acquisition de connaissances pédagogiques et la personnalisation de ces parcours. Notre objectif est d'offrir au formateur une grande expressivité dans la manière dont il conçoit les parcours, ses intentions pédagogiques permettant de mieux exprimer les compétences qu'il souhaite faire acquérir aux apprenants.

6. Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement les relecteurs - et plus particulièrement le relecteur 4 -, pour la qualité et la pertinence de leurs remarques et conseils.

BIBLIOGRAPHIE

(Allal, 1991)

L. Allal. Vers une pratique de l'évaluation formative : matériel de formation continue des enseignants. De Boeck Supérieur, 1991.

(BO, 2004)

Bulletin officiel du 24/11/2004

(BO, 2007)

Bulletin officiel du 20/09/2007

(Bull et al., 2009)

S. Bull, P. Gardner, N. Ahmad, J. Ting, and B. Clarke. Use and trust of simple independent open learner models to support learning within and across courses. User Modeling, Adaptation, and Personalization, p. 42–53, 2009.

(Bull et al., 2007)

S. Bull, V. Dimitrova and G. McCalla. Open learner models : Research questions. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 17(2) :83–7, 2007.

(Carchiolo et Mangioni, 2007)

V. Carchiolo and G. Mangioni. An architecture to support adaptive e-learning. IJCSNS, 7(1) : p. 166–178, 2007.

(Claroline , 2012)

Claroline, http://www.claroline.net (consulté le 15 octobre 2012)

(Cordier et *al.*, 2010)

Amélie Cordier, Bruno Mascret, Alain Mille, Dynamic case based reasoning for contextual reuse of experience, in Provenance-awareness in CBR Workshop, ICCBR 2010, Alessandria, Italy. p.69-78. 2010

(Cram et al., 2007)

D. Cram, D. Jouvin, et A. Mille. Visualisation interactive de traces et réflexivité : application à l'EIAH collaboratif synchrone eMédiathèque. STICEF, (Numéro spécial Analyse des traces d'interactions dans les EIAH), 14, 2007.

(Czarkowski et al., 2005)

M. Czarkowski, J. Kay, and S. Potts. Scrutability as a core interface element. Artificial Intelligence in Education : Supporting Learning through Intelligent and Socially Informed Technology, p. 783–785, 2005.

(Dimitrova et al., 2007)

V. Dimitrova, G. Mccalla, and S. Bull. "open learner models : Future research directions" special issue of the ijaied (part 2). International Journal of Artificial Intelligence in Education, 17(3) : p.217–226, 2007.

(Formagraph, 2012)

Formagraph, http://www.formagraph.com (consulté le 15 octobre 2012)

(Frasson et Chalfoun, 2010)

C. Frasson and P. Chalfoun. Managing learner's affective states in intelligent tutoring systems. Advances in Intelligent Tutoring Systems, p. 339–358, 2010.

(García et al., 2009)

E. García, C. Romero, S. Ventura, and C. de Castro. Evaluating web based instructional models using association rule mining. User Modeling, Adaptation, and Personalization, p. 16–29, 2009.

(Ginon et Jean-Daubias, 2011)

B. Ginon and S. Jean-Daubias. Models and tools to personalize activities on learners profiles. ED-MEDIA-World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, 2011.

(IMAVIA, 2012)

IMAVIA, par la société Formagraph, http://e-learning.imavia.fr (consulté le 15 octobre 2012)

(IMS LD, 2003)

IMS LD. Learning design specification v1. Retrieved : November, 20 :2004, 2003.

(IMS-LIP, 2001)

IMS-LIP, http://www.imsglobal.org/. Global Learning Consortium, Inc (2001b). Learner Information Profile Specification. Version 1.0.0, 2001

(Jamet, 2003)

F. Jamet. De la classification internationale du handicap (cih) a la classification internationale du fonctionnement de la santé et du handicap (cif). La Nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation, (22) : p.163–171, 2003.

(Jean-Daubias, 2011)

S. Jean-Daubias. Ingénierie des profils d'apprenants. HDR, Lyon - 11–13 décembre 2012, Université Claude Bernard Lyon 1, Novembre 2011.

(Jean-Daubias et al., 2009a)

S. Jean-Daubias, C. Eyssautier-Bavay, and M. Lefevre. Modèles et outils pour rendre possible la réutilisation informatique de profils d'apprenants hétérogènes. STICEF, 16 : p.171–208, December 2009.

(Jean-Daubias et al., 2009b)

S. Jean-Daubias, C. Eyssautier-Bavay, and M. Lefevre. Uniformisation de la structure de profils d'apprenants issus de sources hétérogènes. EIAH 2009 - Environnements Informatique pour l'Apprentissage Humain, p. 77–84, June 2009.

(Jean-Daubias et Phan, 2011)

S. Jean-Daubias et T.T.H. Phan. Différents niveaux de modélisation pour des profils d'apprenants. Technical Report RR-LIRIS-2011009, LIRIS UMR 5205 CNRS/INSA de Lyon/Université Claude Bernard Lyon 1/Université Lumière Lyon 2/Ecole Centrale de Lyon, June 2011.

(Lebrun et al., 2009)

M. Lebrun, F. Docq, and D. Smidts. Claroline, an internet teaching and learning platform to foster teachers. AACE Journal, 17(4) :16, 2009.

(Lefevre et al., 2009)

M. Lefevre, S. Jean-Daubias, and N. Guin. Generation of pencil and paper exercises to personalize learners' work sequences : typology of exercises and meta-architecture for generators. E-Learn 2009, p. 2843–2848, 2009.

(Mascret, 2012)

Bruno Mascret. Acquisition interactive de connaissances pédagogiques pour la personnalisation d'EIAH dans le cadre de la formation à distance. In RJC EIAH 2012, 2012.

(Mason et al, 2004)

R. Mason, C. Pegler, and M. Weller. E-portfolios : an assessment tool for online courses. British Journal of Educational Technology, 35(6) : p. 717–727, 2004.

(Moodle , 2012)

Moodle, http://moodle.org (consulté le 15 octobre 2012)

(Murray, 2003)

T. Murray. Principles for pedagogyoriented knowledge based tutor authoring systems. Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments, Kluwer Academic Publishers, p. 439–466, 2003.

(Nkambou et al., 2007)

Nkambou R., Delozanne É. et Frasson C., Les Dimensions émotionnelles de l'interaction dans un EIAH, Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation (STICEF), vol. 14, 2007.

(Perrenoud, 1991)

P. Perrenoud. Pour une approche pragmatique de l'évaluation formative. Mesure et évaluation en éducation, 13(4) : p. 49–81, 1991.

(Pintrich, 2003)

P.R. Pintrich. A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. Journal of educational Psychology, 95(4) :p.667, 2003.

(Piombo, 2007)

C. Piombo. Modélisation probabiliste du style d'apprentissage et application à l'adaptation de contenus pédagogiques indexé par une ontologie. Phd thesis, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2007.

(Randriamalaka et al., 2007)

N. Randriamalaka, S. Iksal, and C. Choquet. Indicators' elicitation process for reengineering of learning scenario : Tracks approach based on usage tracking language. In Advanced Learning Technologies, 2007. ICALT 2007. p 492–496. IEEE, 2007.

(Rosselle et al., 2010)

M. Rosselle, D. Leclet, and B. Talon. Le modèle de l'enseignant d'un atelier de génie pédagogique pour la conception de dispositif pédagogique. In Proceedings of the 7ème Colloque Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement, pages 1–8, 2010.

(Sampson et al., 2002)

D. Sampson, C. Karagiannidis, and F. Cardinali. An architecture for web-based e-learning promoting re-usable adaptive educational econtent. Journal Educational Technology Society, 5(4) : p. 27–37, 2002.

(Self, 1988)

J. Self. Student models : what use are they. Artificial Intelligence tools in education, p. 73–86, 1988.

(Sidney, 2005)

K.D. Sidney, S.D. Craig, B. Gholson, S. Franklin, R. Picard, and A.C. Graesser. Integrating affect sensors in an intelligent tutoring system. In Affective Interactions : The Computer in the Affective Loop Workshop, p. 7–13, 2005.

(Vassileva, 2003)

J. Vassileva, G. McCalla, and J. Greer. Multi-agent multi-user modeling in ihelp. User Modeling and User-Adapted Interaction, 13(1) : p. 179–210, 2003.