



HAL
open science

Pour des parcours personnalisés via un système actif et sémantique d'apprentissage

Françoise Greffier, Ioan Szilagyi, Jean-Claude Domenget

► To cite this version:

Françoise Greffier, Ioan Szilagyi, Jean-Claude Domenget. Pour des parcours personnalisés via un système actif et sémantique d'apprentissage. EPAL - Echanger Pour Apprendre en Ligne, Jun 2011, Grenoble, France. hal-02010504

HAL Id: hal-02010504

<https://hal.science/hal-02010504>

Submitted on 7 Feb 2019

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.

POUR DES PARCOURS PERSONNALISÉS VIA UN SYSTÈME ACTIF ET SÉMANTIQUE D'APPRENTISSAGE

Françoise Greffier

**Laboratoire LASELDI - Equipe Objets et Usages Numériques (OUN)
Numerica, Université de Franche-Comté**

Ioan Szilagy

**Laboratoire LASELDI - Equipe Objets et Usages Numériques (OUN)
Numerica, Université de Franche-Comté**

Jean-Claude Domenget

**Laboratoire LASELDI - Equipe Objets et Usages Numériques (OUN)
Numerica, Université de Franche-Comté**

Résumé : Les évolutions du web social et du web sémantique nous conduisent à nous interroger sur la manière de soutenir la personnalisation de l'apprentissage à l'aide d'un filtrage intelligent de ressources pédagogiques publiées sur les réseaux numériques. Nous préconisons des parcours d'apprentissage personnalisés articulés autour d'un premier parcours pédagogique défini en amont. Reprenant le contexte et les enjeux de la personnalisation, nous proposons également d'ancrer la personnalisation de l'apprentissage dans une communauté d'intérêts au sein d'un groupe d'apprenants inscrits dans une même formation. Cette réflexion est étayée par la présentation d'un système actif et sémantique d'apprentissage dédié à la constitution de parcours personnalisés sur mesure et en temps voulu.

Mots-clés : web social, web sémantique, personnalisation de l'apprentissage, système sémantique d'apprentissage.

1. Introduction

Le contexte sociotechnique actuel caractérisant les évolutions du web, qualifié de web social et de web sémantique, tend à favoriser la dimension de personnalisation dans l'apprentissage. Cette dimension de la personnalisation de l'apprentissage, doit être interrogée car elle se situe à la croisée de trois dimensions qui ont fortement évolué ces dernières années. Les systèmes d'apprentissages en ligne, du type LCMS (Learning Content Management System) sont en effet affectés par l'évolution actuelle des technologies du web sémantique. Les ressources pédagogiques numériques, élément principal des systèmes d'apprentissage, sont les premières à s'adapter au développement de ces technologies, pour se transformer en objets pédagogiques. En parallèle, avec l'essor du web social, se sont développées des pratiques de création de contenus, de partage, de remixage (Millerand et al., 2010), de vote, de recherche d'informations via les forums, les blogs, les outils de messagerie instantanée, les wikis, les médias sociaux, etc. Ces pratiques du web social, aujourd'hui bien ancrées dans les habitudes des internautes, s'appuient de plus en plus sur les technologies du web sémantique et ouvrent la voie à des parcours personnalisés de formation, sur mesure et en temps voulu.

L'objet de cet article est de nous interroger sur la manière de soutenir l'apprentissage personnalisé en utilisant les pratiques actuelles du web social et les évolutions du web sémantique. Autrement dit, comment articuler les besoins de personnalisation de l'apprentissage avec les pratiques du web social, en tenant compte de la structuration des contenus soutenue par le web sémantique ?

Pour atteindre cet objectif, nous présenterons le système actif et sémantique d'apprentissage (Balog-Crisan et al., 2009) de type ASLS (Active Semantic Learning System) sur lequel travaillent plusieurs membres de l'équipe OUN (Objets et Usages Numériques) au laboratoire LASELDI de l'Université de Franche-Comté. Ce système, en cours d'implantation, permettra de proposer des compléments pédagogiques « trouvés » sur le web de façon « intelligente », qui contribueront à la constitution de parcours de formation personnalisés. Basé sur les technologies du web sémantique, ce système soutient une structuration sémantique des contenus publiés sur les médias sociaux, un marquage de ces derniers et leur repérage en vue de leur partage. Il contient un noyau sémantique en son cœur ainsi que plusieurs ontologies reliées entre elles. Il est capable d'exploiter les liaisons entre les ontologies et de poser des requêtes pertinentes en interrogeant aussi bien les bases de données sémantiques reliées aux différentes ontologies du système que des ressources extérieures sur le web, du type blogs sémantiques ou wikis sémantiques.

Après avoir analysé les dimensions du contexte actuel permettant d'envisager un apprentissage personnalisé, nous détaillerons les fonctionnalités du système le favorisant et nous nous interrogerons sur les enjeux de cette personnalisation.

2. Le contexte d'un apprentissage personnalisé

Le système actif et sémantique d'apprentissage (ASLS) sur lequel nous travaillons a pour ambition de répondre à différents besoins de parcours personnalisés ; de pallier aux difficultés à repérer et à évaluer les contenus pertinents dans une perspective de parcours personnalisés de formation et à intégrer les pratiques actuelles des étudiants, le plus souvent à titre individuel, de commentaires, d'annotations, de marquage dans leurs pratiques quotidiennes du web. Ce premier point va nous permettre de poser le contexte et de présenter les besoins qui sont en jeu.

2.1. Des besoins liés à la personnalisation

Afin de proposer des parcours personnalisés de formation, il convient de tenir compte de différents critères, définissant des profils d'apprenants. La représentation de l'apprenant au sein du système réunit la définition de ses objectifs d'apprentissage, son style d'apprentissage préféré, ainsi que ses compétences (acquis et lacunes). Les traces laissées par l'apprenant sur le système permettent de faire évoluer ce profil au fil du temps.

Ensuite, adossé sur les technologies du web sémantique le système sélectionnera des objets pédagogiques, publiés sur les réseaux numériques qui ne se réduisent pas au web mais intègrent également des banques de données et des bases de données locales.

Enfin, ce système s'appuie en amont sur le parcours d'apprentissage (appelé aussi parcours pédagogique) qui découpe l'apprentissage en différentes étapes chronologiques, chacune partant de pré-requis pour atteindre un objectif explicité par des compétences à acquérir.

Pour notre expérimentation, ces éléments sont :

- le cadre d'apprentissage à l'université ;
- la structure hiérarchique des objectifs pédagogiques permettant d'acquérir un certain nombre de compétences ;
- les dispositifs de vérification des objectifs atteints et des compétences acquises ;
- l'ouverture du système sur les réseaux numériques pour intégrer des compléments pédagogiques.

L'intégration des acquis, évaluée par un ensemble de quiz, peut donner lieu à deux cas de figure. Soit les objectifs ne sont pas atteints ou sont seulement partiellement atteints. Dans ce cas, des compléments pédagogiques issus de ressources pédagogiques numériques seront proposés afin de renforcer l'acquisition des connaissances. Soit les objectifs sont largement atteints, les compléments pédagogiques proposés viseront alors à compléter et à dépasser les objectifs initiaux.

Ainsi aux objets pédagogiques initialement prévus sur le parcours d'apprentissage sont associés des compléments pédagogiques au fur et à mesure du déroulement de la formation, (voir figure 1). Ces compléments peuvent être issus d'articles de wiki, d'articles de blogs, de vidéos, d'exercices etc. et également être tout simplement d'autres objets pédagogiques. L'intégration de tels compléments pédagogiques dans les parcours de formation est séduisante car elle facilite le montage de parcours personnalisés, pour proposer à l'apprenant des ressources pédagogiques complémentaires en fonction de son profil.

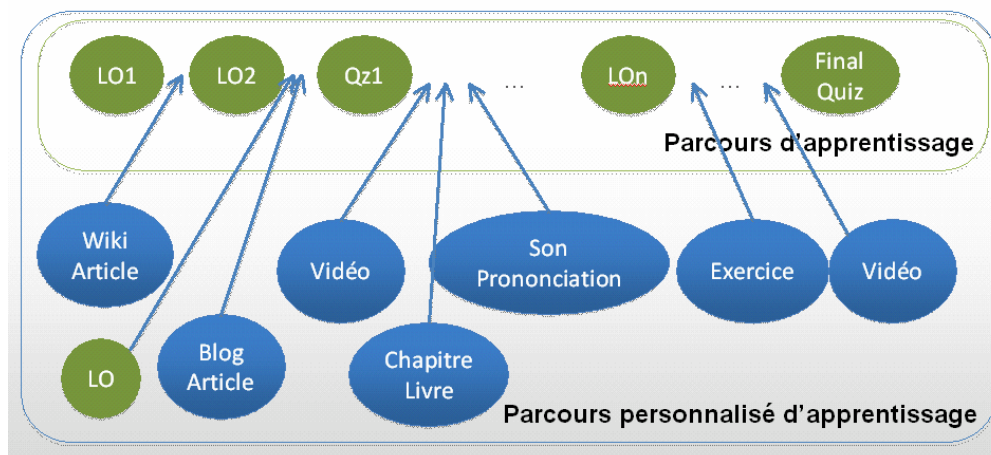


Figure 1 - Un parcours personnalisé d'apprentissage.

LO : Learning Object

Qz : Quiz

2.2. La conception d'un système actif et sémantique d'apprentissage

Le système d'apprentissage de type ASLS permet de réaliser des recherches contextualisées de compléments pédagogiques sur Internet, en les « filtrant », en les « sélectionnant », de façon « intelligente ». La requête pour « trouver » des compléments pédagogiques rapproche les critères personnalisés évoqués précédemment (acquis et lacunes, profils d'apprenants, résultats de quiz) avec les objets pédagogiques présents sur les réseaux numériques. Ces objets forment l'élément de base du processus d'apprentissage car ils permettent d'indexer, de structurer et d'organiser la connaissance. Autant de « briques » d'apprentissage, destinées à être facilement identifiables et réutilisables dans différents contextes. Un objet pédagogique (Bourda, 2002) (Pernin, 2003) est une entité à granularité fine, qui identifie des compétences en termes de pré requis et d'objectifs visés, et inclut un questionnaire permettant à l'apprenant de tester ce qu'il a appris.

Afin d'être identifiables (accessibles) et manipulables (interopérables, réutilisables, adaptables) par les programmes et agents logiciels, les objets pédagogiques sont annotés à l'aide d'appréciations données sous la forme de « descripteurs » de nature sémantique (auteur, titre, langue, difficulté, compétences associées (pré requis nécessaires et acquis recherchés)...) que nous appelons métadonnées pédagogiques. Ces annotations sont conformes aux ontologies du système.

Pour cela, le système ASLS contient plusieurs ontologies reliées entre elles. Une ontologie identifie et structure entre eux (par des relations sémantiques) les termes et concepts d'un domaine pour en représenter informatiquement le sens (Reynaud et al., 2000). Parmi les six ontologies du système (voir 3.2.) figure l'ontologie LO (Learning Objet) qui reprend le schéma de description LOM (Learning Object Metadata) pour l'apprentissage.

Ce système ouvert et évolutif s'enrichit au cours des formations en faisant évoluer le profil des apprenants et en affinant les appréciations des objets pédagogiques. Notons que les apprenants prendront une part importante à la dotation et à l'affinement d'annotations des ressources pédagogiques au fur et à mesure qu'ils les utiliseront.

2.3. Des pratiques individuelles de partage de contenus

Il nous semble important de prendre en compte les pratiques de partage de contenus effectuées par les apprenants, en tant qu'internautes dans le cadre de leurs pratiques quotidiennes du web car ils joueront un rôle majeur afin de repérer, annoter, commenter les objets pédagogiques qui viendront enrichir le système. Parmi les grandes tendances de l'évolution du web ces dernières années qui ont encadré l'essor de ces pratiques de partage de contenus, nous souhaitons relever quelques changements qui ont influencé à leur tour la conception du système d'apprentissage sur lequel nous travaillons :

- le renforcement de la structuration des contenus, aussi bien au niveau des outils (notamment avec le développement de technologies du web sémantique et de protocoles (RDF, OWL, SPARQL etc.) que des pratiques (notamment avec l'essor des pratiques de folksonomie) ;
- l'ouverture, l'imbrication de systèmes, d'outils hier fermés ou séparés (notamment les systèmes d'apprentissage de type LCMS (Learning Content Management System) ;
- la personnalisation des contenus proposés aux internautes (que ce soit au niveau des résultats des moteurs de recherche, des suggestions de contenus complémentaires à celui consulté, de partage de contenus entre internautes etc.).

L'ensemble de ces évolutions conduit au développement de pratiques individuelles de partage de contenus et à la production d'attentes en termes de contenus personnalisés.

3. Conception du système actif et sémantique d'apprentissage

Le but du système que nous développons est de sélectionner les « meilleures » ressources pédagogiques numériques (de préférence des objets pédagogiques) pour soutenir l'apprentissage de l'apprenant. A partir d'un graphe de données, ce système propose de fournir des compléments pédagogiques sur mesure et en temps voulu.

3.1. Un profil d'apprenant pour une personnalisation du parcours pédagogique

Ce système s'adresse aux apprenants afin qu'ils construisent des parcours hétérogènes et personnalisés, soit parce qu'ils ont des lacunes à combler, soit parce qu'ils apprennent plus vite que les autres. La sélection des compléments pédagogiques prend en compte les façons d'apprendre de l'apprenant et les objectifs de sa formation. Le système travaille en effet en mettant en œuvre un rapprochement entre des informations spécifiques à l'apprenant réunies dans « le profil de l'apprenant », avec les méta données associées aux ressources pédagogiques publiées sur des réseaux numériques.

Qu'entendons-nous par profil d'un apprenant ? Il comprend quatre parties, chacune décrivant respectivement le parcours pédagogique de l'étudiant (série d'objectifs en terme de successions d'acquis à obtenir), ses acquis et lacunes du moment, ses préférences (façons d'apprendre) et les traces que l'apprenant a laissé sur le système.

L'ontologie modélisant les préférences de l'apprenant est largement inspirée du modèle de Felder et Silverman (Felder et Silverman, 1988), qui décline les particularités de l'apprenant selon quatre points :

- 1) la perception des apprenants : sensoriel vs intuitif ;
- 2) le format préféré de l'apprenant : visuel vs verbal ;
- 3) la participation de l'apprenant : actif vs réfléchi ;
- 4) la présentation du contenu : séquentiel vs global.

Ce modèle comprend un questionnaire en 44 questions pour définir le style prioritaire d'un individu (*Learning styles*).

3.2. Un graphe de données qui nourrit une requête

La figure (figure 2) ci-dessous présente les différents modules du système, chacun ayant un rôle spécifique en fonction des tâches à réaliser. Pour chaque module du système, il existe une ontologie qui décrit les ressources stockées dans la base de données correspondant à ce module.

Le système comprend six ontologies utiles pour décrire les informations sémantiques qui seront mises en rapport pour sélectionner les compléments pédagogiques :

- l'ontologie LMD (Licence – Master – Doctorat) décrit les données administratives de l'étudiant ;
- l'ontologie User Profile décrit le profil d'apprentissage d'un étudiant. Elle inclut une ontologie des préférences de l'apprenant ;
- l'ontologie LO fournit le vocabulaire nécessaire pour annoter les objets pédagogiques. Cette ontologie intègre l'ensemble des méta données du LOM (*LOM*) ;
- l'ontologie des compétences permet d'identifier les pré requis et les acquis ;
- l'ontologie des questionnaires (Quiz) permet de créer des questionnaires utilisés afin de valider l'acquisition de compétences ou d'identifier les point faibles de l'apprenant ;
- l'ontologie d'appréciations, pour permettre aux utilisateurs d'annoter les ressources pédagogiques extérieures ou internes au système.

Le système peut également utiliser d'autres ontologies existantes pour par exemple, reconnaître des annotations qui correspondent à d'autres contextes que l'apprentissage proprement dit (*SIOC*).

Ces modules interagissent entre eux à travers un noyau sémantique (Semantic Kernel). Ce dernier gère les liaisons entre les ontologies et assure les échanges de données entre le module « user interface » et les modules du système.

Les modules et les ontologies internes du système

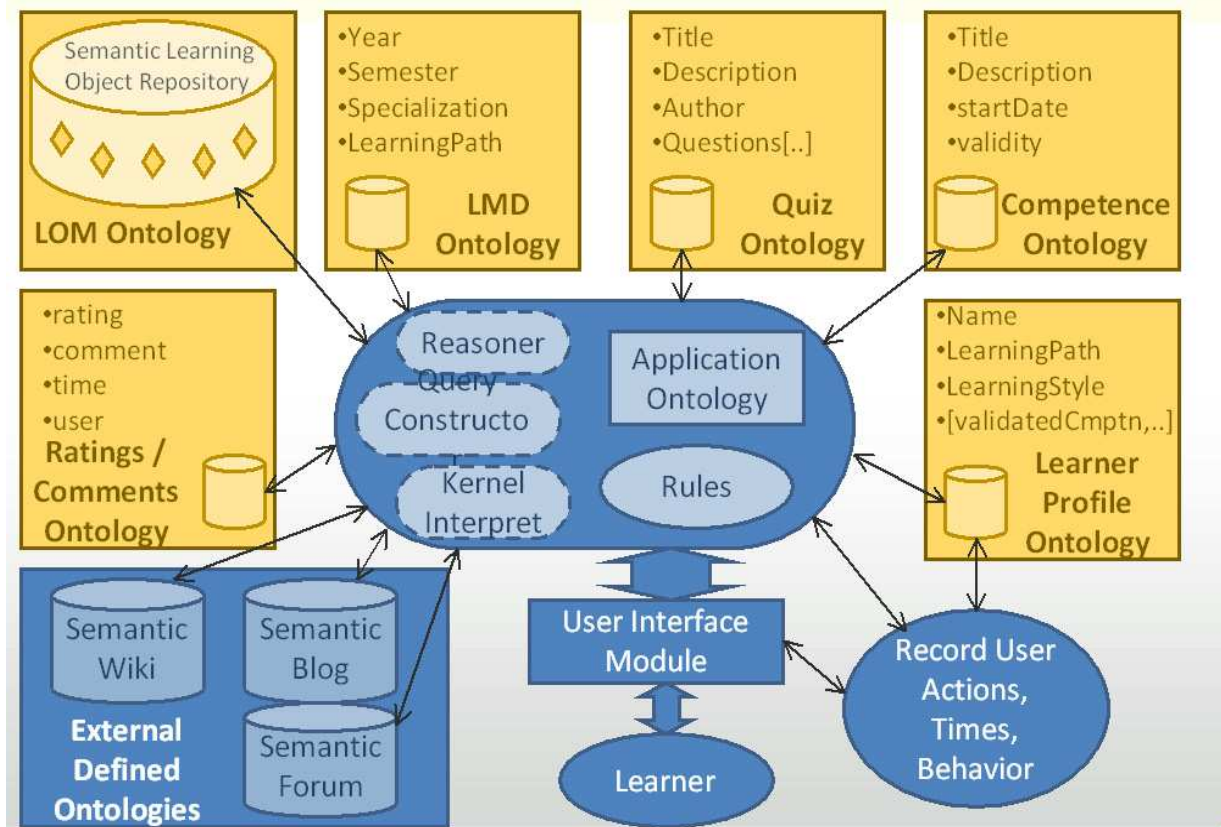


Figure 2 – La structure du système actif d'apprentissage.

Une des tâches importantes du noyau consiste à relier les ontologies entre elles pour associer l'ensemble des annotations à la requête de recherche de compléments pédagogiques sur les réseaux. On peut donner une représentation des liaisons entre les différentes ontologies sous la forme d'un graphe. Ce graphe est le résultat de l'union de données issues des six ontologies du système pour un apprenant donné (ex : John). Un exemple de graphe figure ci-dessous (figure 3).

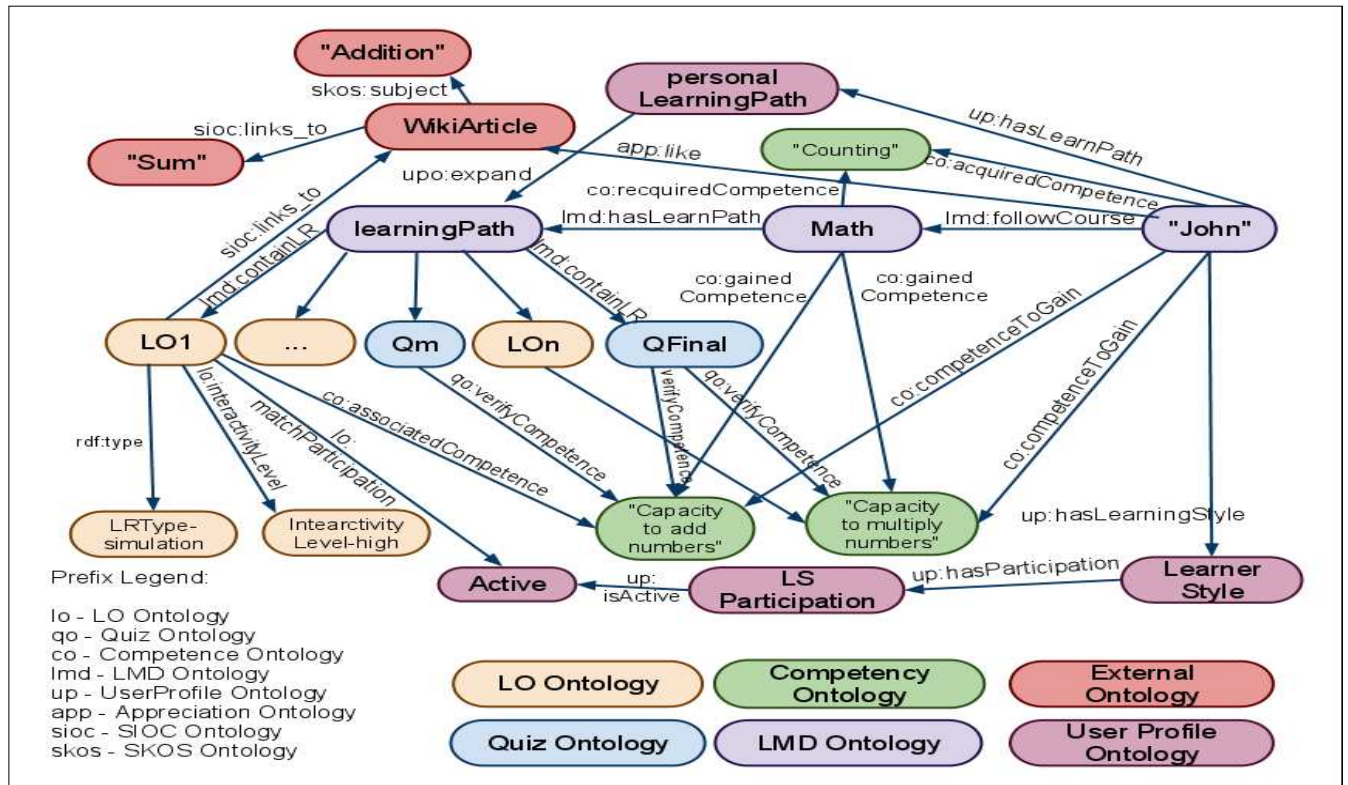


Figure 3 - Un exemple de graphe d'annotations sémantiques.

John suit un cours de math dont le parcours pédagogique est représenté par une succession d'objets pédagogiques (LO : Learning Objet), associés à des quiz. John a acquis des compétences : il sait additionner et multiplier des nombres. Par contre, il lui reste à apprendre à compter. Son style d'apprentissage est plutôt actif (il apprend mieux en essayant de faire). L'objet pédagogique LO1 est adapté à un style d'apprentissage actif avec un degré d'interactivité important.

C'est à partir de ce graphe que le système opère pour sélectionner les objets pédagogiques qui à la fois sont susceptibles d'apprendre à John à compter, qui seront de son niveau et qui proposeront un style d'apprentissage par l'action.

4. Enjeux de la personnalisation via un système de type ASLS

L'idéal de personnalisation reste à interroger dans un parcours de formation. Les pratiques quotidiennes sur les diverses plates-formes du web social ne signifient pas qu'elles seront reproduites à l'identique dans un contexte d'apprentissage universitaire. Pour pallier ce risque, nous préconisons d'inscrire l'utilisation du système ASLS dans un cadre collectif et de définir des objectifs communs au sein d'une communauté d'intérêts. Ce système a été conçu pour être souple et évolutif.

4.1. Une diversité des plates-formes et des usages

Le premier enjeu de la personnalisation relève de la diversité des plates-formes et des usages qui constitue ce qui a été qualifié de web social. Notre interrogation principale à ce niveau d'analyse porte sur les modalités d'articulation, possibles, envisageables, entre les pratiques de création de contenus, de partage, de remixage, de marquage, de vote etc., très largement répandues chez les jeunes au quotidien et des pratiques de marquage, d'évaluation, de commentaires etc. dans le cadre de pratiques institutionnelles d'apprentissage à

l'université. A priori, les pratiques qualifiant le web social constituent un ensemble d'habitudes bien ancrées dans le quotidien des étudiants et représentent un contexte particulièrement favorable à l'utilisation d'un système d'apprentissage basé justement sur cette forme de participation des étudiants. Dans une logique de filière d'usages (Mallein et Toussaint, 1994), ces pratiques peuvent être interprétées comme un socle propice à l'appropriation d'un système de type ASLS. Les étudiants ont déjà développé à titre individuel des habitudes de repérage, de partage, de marquage, de commentaires de contenus, dans leurs pratiques quotidiennes des médias sociaux (Facebook, Delicious, Youtube, Wikis) mais aussi des blogs, forums, messageries instantanées etc. Pourtant, ces pratiques relèvent d'une diversité de significations d'usage et reposent sur un ensemble de plates-formes et de dispositifs qu'il serait faux d'unifier sous le vocable trop englobant de médias sociaux. Nous pensons en effet que les pratiques quotidiennes des étudiants sur les médias sociaux sont clairement de nature individuelle et relèvent d'une diversité de significations d'usage, allant de pratiques d'amitié dans un but d'être ensemble, à des pratiques basées sur un intérêt, par exemple de se faire repérer. Rien ne dit que les mêmes pratiques, déplacées dans le contexte d'un apprentissage à l'université auront les mêmes significations d'usage. Autrement dit, les mêmes pratiques de marquage, de taggage peuvent être réalisées dans une optique de valorisation de soi dans un contexte et de partage de contenu dans un autre. De même, la diversité de plate-formes rassemblée sous le vocable de médias sociaux ne présente pas du tout les mêmes opportunités en termes d'apprentissage institutionnel. Partant de la cartographie des médias sociaux proposée par Stenger et Coutant (Stenger et Coutant, 2011) et de l'interprétation des opportunités ouvertes aux marques (Coutant et Domenget, 2011) (voir figure 4), nous pouvons anticiper que certaines zones de la cartographie et par conséquent certaines plate-formes ne sont pas du tout adaptées à des usages dans un contexte d'apprentissage à l'université. Il ne nous est pas possible de développer en détails cette idée dans cet article mais simplement, nous pensons que des plates-formes de sociabilité, basées sur des logiques d'amitié et de présentation de soi, telles que Facebook, sont le terrain d'expression d'une culture ludique et générationnelle, dans lequel il nous semble illusoire de vouloir développer des pratiques d'apprentissage institutionnel. A l'opposé, des plates-formes, relevant de logiques de partage de contenu et de suivi d'intérêt, du type Twitter, Flickr, You Tube, Wikipedia, etc., constituent des dispositifs beaucoup plus adaptés à des pratiques de ce genre.

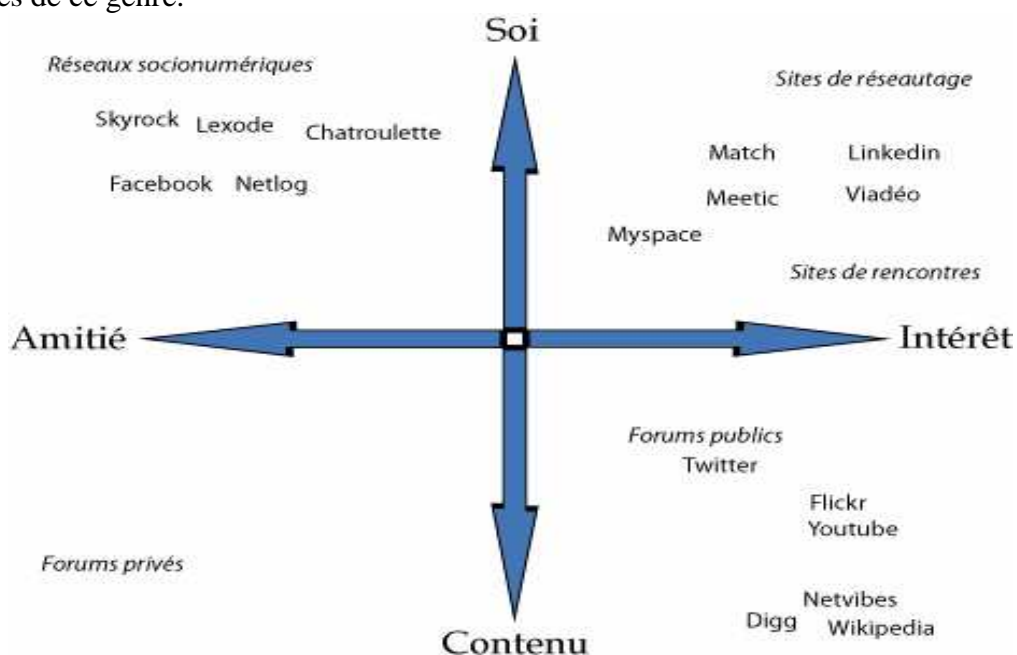


Figure 4 - Cartographie des médias sociaux (Stenger et Coutant, 2011).

4.2. La personnalisation de l'apprentissage dans un cadre collectif

La partie précédente distingue des plates-formes et des usages qui peuvent conduire l'apprenant à chercher des compléments pédagogiques sur la toile quand il a besoin de quelque chose ou s'il est tout simplement curieux. Les facilités d'accès offertes par les nouvelles technologies simplifient cette pratique et stimulent les apprenants à la développer. L'apprenant apprécie de travailler quand il veut, avec qui il veut, et sur ce qu'il choisit. Cette façon d'apprendre relève d'une théorie de l'apprentissage nommée « connectivisme » (*Connectivisme*). On peut alors imaginer qu'un apprenant s'empare du système ASLS pour combler ses lacunes ou pour avancer plus vite. Cet usage nous semble réaliste si l'étudiant a un degré de motivation et d'autonomie suffisant. On peut alors parler d'apprentissage autonome, pour lequel le système est un outil approprié. Cependant, de nombreuses recherches sur l'enseignant à distance (Glickman, 2002) reviennent sur les pré requis nécessaires pour qu'un apprenant prenne en main son apprentissage, planifie son travail, se montre responsable et actif. On sait que l'introduction des nouvelles technologies n'induit pas forcément que les apprenants aient développés ou développent les capacités métacognitives requises pour en faire un usage efficace.

C'est pourquoi nous préconisons d'inscrire l'utilisation du système dans un groupe d'apprenants afin de soutenir l'utilisation du système sur le plan métacognitif. Le groupe d'apprenants se rencontre régulièrement dans un même lieu physique (une classe). Le défi est alors de s'appuyer sur une dynamique de groupe, à construire dans la classe, pour étendre cet espace physique hors les murs, vers des réseaux comprenant des supports pédagogiques complémentaires.

Pour répondre à ce défi, nous nous appuyons sur une vision socioconstructiviste de l'apprentissage (Vygosky, 1934). L'approche socioconstructiviste met en avant la collaboration au sein du groupe, chaque membre du groupe devenant co-responsable de la réussite de tous. Partant en effet de l'hypothèse que échanger pour apprendre est un facteur qui accroît les connaissances, les échanges sont développés pour co-construire des connaissances. L'enseignant n'est plus le prescripteur habituel, il devient le conseiller, le facilitateur. Il accompagne.

4.3. Des parcours personnalisés au sein d'une communauté d'intérêts

A l'inverse des pratiques individuelles liées au web social, nous mettons en avant des caractéristiques propres au groupe formé par les apprenants et un ou plusieurs enseignants (ex : un groupe de travaux dirigés). Ces caractéristiques nous semblent essentielles pour soutenir une approche collective de l'usage du système d'apprentissage ASLS.

Une de ces caractéristiques réside dans l'existence d'un but commun et partagé. En effet, le groupe est soudé autour d'un but partagé qui participe de l'acquisition de savoirs et de connaissances. Même si les degrés d'investissement et de motivation peuvent varier à un niveau individuel, on peut avancer que ce but partagé fait sens pour les acteurs de la formation. C'est à ce titre que le groupe constitue pour nous une communauté d'intérêts.

Cette communauté d'intérêts se cristallise alors autour d'une trame qui structure des objectifs communs à atteindre. Cette trame, matérialisée par un parcours pédagogique (ou parcours d'apprentissage), propose sur une échelle de temps les notions à acquérir ainsi que les activités pédagogiques associées. Chaque activité comprend des supports pédagogiques fabriqués par l'enseignant et/ou récupérés sur le Web (voir figure 1).

Une autre caractéristique du groupe se situe par rapport au temps. Le groupe suit les étapes du parcours pédagogique à peu près au même rythme, avec des échéances précises comme par exemple la remise d'un devoir. Chaque étape représente un pas pour chacun et pour tous vers le but partagé.

Soucieux de proposer une personnalisation faisant sens au sein d'un groupe et restant connectée avec les buts et les besoins pédagogiques des apprenants, le parcours pédagogique représente pour nous l'axe autour duquel les parcours personnalisés vont s'articuler. Nous abordons alors une personnalisation de l'apprentissage associée à une dynamique collective de perception et d'échanges concernant les objets pédagogiques, dynamique combinée autour d'intérêts partagés sur des temps donnés. L'enseignant joue un rôle d'animateur pour motiver les étudiants à utiliser des ressources pédagogiques extérieures. Il organise, suscite et soutient l'utilisation de compléments pédagogiques.

Ces pratiques collectives ouvrent la voie vers des annotations d'objets pédagogiques porteuses de sens pour la communauté. Ainsi, les apprenants pourront par exemple rendre compte de supports qu'ils ont utilisés hors les murs. Il s'agit pour un apprenant (ou pour un sous-groupe d'apprenants) de venir proposer au groupe une ressource pédagogique (ex : wiki) ou un objet pédagogique qu'il a utilisé. Ce partage viendra nourrir le système ASLS par l'attribution d'appréciations (annotations ou méta données sur les ressources numériques) conçues en groupe. A cet effet, une ontologie des appréciations est prévue dans le système. Cette mise en commun des appréciations permet alors de construire petit à petit un référentiel de ressources pédagogiques utiles au groupe. A ce moment là, le groupe s'inscrit totalement dans l'optique du web sémantique qui préconise la réutilisation « contextualisée » des contenus publiés sur le web. C'est parce que ces appréciations prendront un sens lié à un contexte identifié par les besoins de la communauté d'intérêts, qu'elles seront d'autant mieux réutilisables par la suite. Elles deviennent en effet porteuses d'un sens utile aux apprenants.

De plus, l'annotation en groupe des documents, nous semble formatrice car génératrice de nouvelles connaissances. Un autre intérêt non négligeable lié à la création d'appréciations, est de développer chez les apprenants, un esprit critique par rapport aux publications sur le web. L'enseignant joue ici un rôle d'expert et d'animateur. Il apporte son expertise pour orienter les débats et conclure sur la validité des annotations.

4.4. Un système souple et évolutif

Pour chaque recherche, le système actif et sémantique d'apprentissage s'appuie sur l'ensemble de données sémantiques caractérisant le profil de l'apprenant, à ce moment là. Le filtrage sémantique des ressources pédagogiques est alors effectué en mettant en rapport le profil de l'apprenant (évolutif) avec les méta données des ressources pédagogiques.

Nous pouvons affirmer que ce système est souple et évolutif dans la mesure où il est capable d'affiner les préférences des apprenants, à partir des traces laissées par ces derniers sur les réseaux numériques, en agissant, par exemple, par recoupement des ressources pédagogiques particulièrement appréciées par un apprenant.

Le système est dit actif par sa capacité intrinsèque à s'adapter aux évolutions des publications sur le web qui sont sans cesse en mouvement. En effet, ce système n'est pas attaché à un ensemble de ressources pédagogiques figé mais appréhende à chaque recherche l'ensemble des publications mises en ligne sur les réseaux numériques.

La souplesse du système réside également dans sa prise en main par les utilisateurs. Un écueil pointé dans la proposition d'outils informatiques qui instrumentent la personnalisation des apprentissages, réside dans l'effort que doit fournir l'enseignant pour apprendre à utiliser l'interface de nombreux outils. Nous notons : « la lourdeur du travail à faire si un enseignant souhaite créer des séances adaptées aux informations qu'il a sur les apprenants : celui-ci doit d'une part traiter lui-même ces informations, et d'autre part, apprendre à manipuler différents outils (générateurs et/ou interfaces de paramétrage) pour obtenir les ressources adaptées à ces élèves et à ses buts pédagogiques. » (Lefevre, 2011 : 371). Le système que nous proposons nécessite un travail en amont qui ne nous semble pas trop lourd : une fois les données

renseignées concernant le profil des apprenants et le parcours pédagogique mis en place, le système travaille et s'enrichit au fur et à mesure du déroulement des activités pédagogiques.

5. Conclusion

Une manière de proposer des parcours personnalisés de formation consiste à utiliser un système actif et sémantique d'apprentissage (ASLS). Ce système s'inscrit dans le contexte actuel marqué par le développement de pratiques quotidiennes de partage de contenus liées au web social et aux évolutions du web sémantique. Il a été conçu pour être souple et évolutif. Afin d'atteindre les objectifs attendus de la personnalisation, nous préconisons d'inscrire l'utilisation du système ASLS dans un cadre collectif marqué par une approche socioconstructiviste de l'apprentissage et caractérisé par des objectifs communs partagés au sein d'une communauté d'intérêts.

Le but de ce système est de sélectionner les « meilleures » ressources pédagogiques numériques (de préférence des objets pédagogiques) pour soutenir l'apprentissage de l'apprenant. Le filtrage de ces compléments pédagogiques donnés sur mesure et en temps voulu tient compte des particularités des apprenants et des objectifs à atteindre. Il sera d'autant plus fin, si un grand nombre de ressources pédagogiques sont publiées sur les réseaux. C'est pourquoi il nous semble important d'encourager l'écriture et la publication d'objets pédagogiques, sur les réseaux numériques. Ce mouvement va de pair avec le développement de schémas d'annotations standard associés.

Le point sensible de ce système réside dans la conception des ontologies porteuses de sens pour les domaines que le système supporte (les six ontologies). Lorsque le système entrera en phase de test prochainement, une réflexion sera menée sur l'efficacité de ses ontologies.

6. Bibliographie

- Balog-Crisan, R., Roxin, I., Szilagyi, I. (2009). Ontologies for a semantic quiz architecture. 9th IEE International conference on Advanced Learning Technologies
- Bourda, Y. (2002). Des objets pédagogiques aux dossiers pédagogiques (via l'indexation). *Document numérique* 2002/1-2, vol. 6, p. 115-128.
- Breslin, J.G., Passant, A., Decker, S. (2009). *The social semantic web*. Berlin : Springer. *Connectivisme* <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Coutant, A. et Domenget, J-C. (2011). Le Web participatif a-t-il besoin des marketeurs ?. *79ème congrès international ACFAS "Web social, communautés virtuelles et consommation"*, 11 mai, Sherbrooke (Canada), actes à venir.
- Felder, R. M., Silverman, L. K.(1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), p. 674-681
Learning styles <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>
- LOM <http://standards.ieee.org/findstds/standard/1484.12.1-2002.html>
- Mallein, Ph., Toussaint, Y. (1994). L'intégration sociale des technologies de l'information et de la communication : une sociologie des usages. *TIS*, 6 (4), 315 – 335
- Millerand, F. Proulx, S., Rueff, J. (2010). *Web social : Mutation de la communication*. Montréal : PUQ
- Pernin, J.P. (2003). Objets pédagogiques : unités d'apprentissage, activités ou ressources ?". *Revue Sciences et Techniques Educatives, Hors série 2003 "Ressources numériques, XML et éducation"*, p. 179-210. Paris : Hermès.

Reynaud, C., Safar, B. (2000). Une expérience de représentation d'une ontologie dans le médiateur PICSEL. In Teulier, R., Charlet, J. et Tchoukine, P. *Ingénierie des connaissances*, p. 117-138. Paris : L'Harmattan.

Sioc <http://sioc-project.org/>

Stenger, T., Coutant, A. (2011). Médias sociaux : clarification et cartographie. Pour une approche sociotechnique. *Décision Marketing* (à paraître).

Vygotsky, L. (1934) *Thought and Language*. Cambridge, MIT Press

Coordonnées des auteurs

Françoise Greffier

Affiliation : Laboratoire LASELDI - Equipe Objets et Usages Numériques (OUN) Numerica, Université de Franche-Comté

Courriel : francoise.greffier@univ-fcomte.fr

Adresse : Cour Leprince - Ringuet BP 21126 25201 MONTBELIARD cedex

Ioan Szilagyi

Affiliation : Laboratoire LASELDI - Equipe Objets et Usages Numériques (OUN) Numerica, Université de Franche-Comté

Courriel : ioan.szilagyi@univ-fcomte.fr

Adresse : Cour Leprince - Ringuet BP 21126 25201 MONTBELIARD cedex

Jean-Claude Domenget

Affiliation : Laboratoire LASELDI - Equipe Objets et Usages Numériques (OUN) Numerica, Université de Franche-Comté

Courriel : jean-Claude.domenget@univ-fcomte.fr

Adresse : Cour Leprince - Ringuet BP 21126 25201 MONTBELIARD cedex