



HAL
open science

Écosystème d'information pour la création, l'édition et l'évaluation de ressources pédagogiques numériques

Samuel Szoniecky

► **To cite this version:**

Samuel Szoniecky. Écosystème d'information pour la création, l'édition et l'évaluation de ressources pédagogiques numériques. *Alternative Learning Systems*, Jun 2013, Cotonou, Bénin. hal-01098509

HAL Id: hal-01098509

<https://univ-paris8.hal.science/hal-01098509>

Submitted on 26 Dec 2014

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.

Écosystème d'information pour la création, l'édition et l'évaluation de ressources pédagogiques numériques

Samuel Szoniecky, Laboratoire Paragraphe, CiTU, Université Paris 8

L'enjeu est aujourd'hui
de préparer les citoyens de demain
à vivre dans un monde en évolution continue
et à acquérir de l'autonomie dans les apprentissages.

Paolo Freire

Introduction

Il n'y a pas de doute sur le fait que les technologies de l'information et de la communication vont continuer à se développer, plus particulièrement dans le cadre des apprentissages nécessaires à chacun pour exister dans nos sociétés. Pour preuve, l'effervescence actuelle autour de l'usage des outils numériques qui se traduit par de nombreuses initiatives à tout les niveaux de formations, des premiers cycles aux études supérieures ; de même, dans le cadre de la formation professionnelle où, par exemple, les « serious games » se multiplient. Ces développements prennent aujourd'hui la forme d'écosystèmes d'informations complexes où les technologies numériques se mêlent aux méthodes pédagogiques traditionnelles, où les normes et les techniques évoluent vers de plus en plus d'interopérabilité, où les institutions mettent en place des outils d'observation et d'évaluation des ressources pédagogiques numériques (RPN).

Toutefois, comme le soulève le rapport inter-ministériel de juillet 2013 [22], malgré l'importance des enjeux politiques, pédagogiques et industriels, il a en France de nombreux freins au développements du numérique éducatif. Parallèlement aux solutions préconisées par ce rapport et inspiré par celles-ci, nous présentons dans cet article un projet de recherche qui a pour ambition

de lever certains de ces freins notamment ceux de la recherche sur les nouvelles formes de pédagogies induites par le numérique, de l'évaluation des ces pédagogies, de l'accompagnement des enseignants à l'intégration du numérique, de l'interopérabilité des ressources, des droits d'auteurs, de la protection de la vie privée, de la structuration de l'offre et de la demande. Notre propos sera de montrer comment développer un écosystème d'information qui au fur et à mesure de ces évolutions permettra d'affiner les besoins pédagogiques en matière de numérique à partir d'une veille opérationnelle (Proposition N°23, [22], p. 53), de former des étudiants à la création de ressources numériques respectueuses des normes d'interopérabilités (Proposition N°25, [22], p. 54), de fournir à ce secteur économique un vivier de jeunes concepteurs et aux entreprises des étudiants en contrat de professionnalisation ou d'apprentissage, d'accompagner les enseignants à l'usage des ressources numériques, de mettre à disposition des chercheurs un cadre méthodologique pour l'expérimentation sur le terrain des ressources pédagogiques innovantes (Proposition N°22, [22], p. 53).

Pour décrire notre projet de recherche, nous commencerons par détailler les composantes de l'écosystème d'information en matière de recherche, de technologie et d'institutions. Nous présenterons les axes de développement de ces écosystèmes et quelles rapports nous souhaitons entretenir entre ces écosystèmes et celui de notre projet. La deuxième partie expose un scénario pédagogique que nous souhaitons mettre en place à la rentrée 2015. Il s'agit d'expérimenter la création, l'édition et l'évaluation d'une ressource pédagogique numérique dédiée à l'apprentissage de l'interprétation par la catégorisation de proverbes. Nous discuterons ensuite des problématiques qui émergent de ce type d'expérimentation notamment concernant le design d'information pour la construction analogique d'une existence numérique.

L'écosystème d'information du numérique éducatif

Pour mieux comprendre la complexité des relations entre les acteurs du numérique éducatif, nous choisissons d'utiliser la notion d'écosystème car elle permet de modéliser des échanges d'informations non pas uniquement sur le mode de la collaboration voir de la symbiose ([23], p. 154) mais aussi sur le mode de la concurrence voir de la prédation afin, d'avoir une vision plus claire des contraintes auxquelles un tel projet peut se confronter. De plus, cette notion donne aux informations une dimension existentielle, dynamique et interactive qui correspond parfaitement à la

nature des flux numériques. Enfin, la notion d'écosystème donne aux propositions que nous développons une dimension de viabilité et d'adéquation par rapport à l'existant.

Notre projet de recherche se décrit dès lors comme le développement d'une niche écologique dans un écosystème beaucoup plus vaste, lui même composé de différentes niches en interaction. Nous suivons sur ce point les propositions de Vincent Liquète :

"Notre objectif principal à travers une modélisation est de pouvoir à terme accompagner des protocoles de recherche ou des thèses de doctorat qui viseraient l'identification de composantes majeures à considérer pour appréhender la complexité du rapport du sujet aux pratiques d'information-documentation dans un contexte (personnel et/ou collectif) de construction de connaissances et de saisir un ensemble de dimensions permettant de capter les logiques d'acteurs en situation." ([9], p. 191)

L'écosystème de la recherche

Modéliser la totalité de l'écosystème de la recherche du numérique éducatif dépasse de loin le cadre de cet article tant il y aurait de relations à décrire entre une multitude d'acteurs, de contextes, d'événements... Toutefois pour poser les bases de cette description, commençons par un panorama des champs de recherche.

Comme bien d'autre domaine, celui du numérique éducatif nécessite une approche multidisciplinaire associant l'informatique, les sciences de l'information et de la communication, les sciences de l'éducation, la didactique des disciplines, la psychologie cognitive, la sociologie... ([21], p. 37). A ce champ disciplinaire déjà très vaste, on peut ajouter d'autres domaines de recherche qui se définissent plutôt par des mots-clé comme EIAH (Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain [10]), ALMT (Apprentissage des langues médiatisé par les Technologies), e-learning, e-éducation... Ce dernier terme est d'ailleurs celui choisi par l'ENS de Lyon dans son enquête pour dresser une cartographie des acteurs de la recherche en France¹. Selon cette enquête, il y a en France 43 équipes de recherche qui s'intéressent à ce domaine que les auteurs de l'enquête ont découpé en 44 thématiques regroupées en 5 grands domaines : Apprentissage, Enseignement, Ingénierie cognitive et modélisation, Politique - administration – économie, Technologies et ressources.

Sur la base de cette organisation thématique, nous avons sélectionné celles que nous souhaitons développées en collaboration avec les équipes de recherche du laboratoire Paragraphe. Nous avons représenté le champ conceptuel de notre écosystème et les premiers acteurs de celui-ci sous la forme d'un diagramme (Illustration 1 p. 4) qui reprend les principes formels que nous avons définis pour modéliser une existence informationnelle [24]. Cette première approche nous permet

1 http://e-education-labs.fr/?page_id=84

de voir les axes de recherches que les différentes équipes peuvent menées et surtout quelles collaborations entre les équipes sont potentiellement réalisables. Bien entendu, ce diagramme doit être complété par le nom des chercheurs qui participeront au projet, par les problématiques liées à chaque thématiques et par le détails des ressources pédagogiques numériques qui seront effectivement produites.

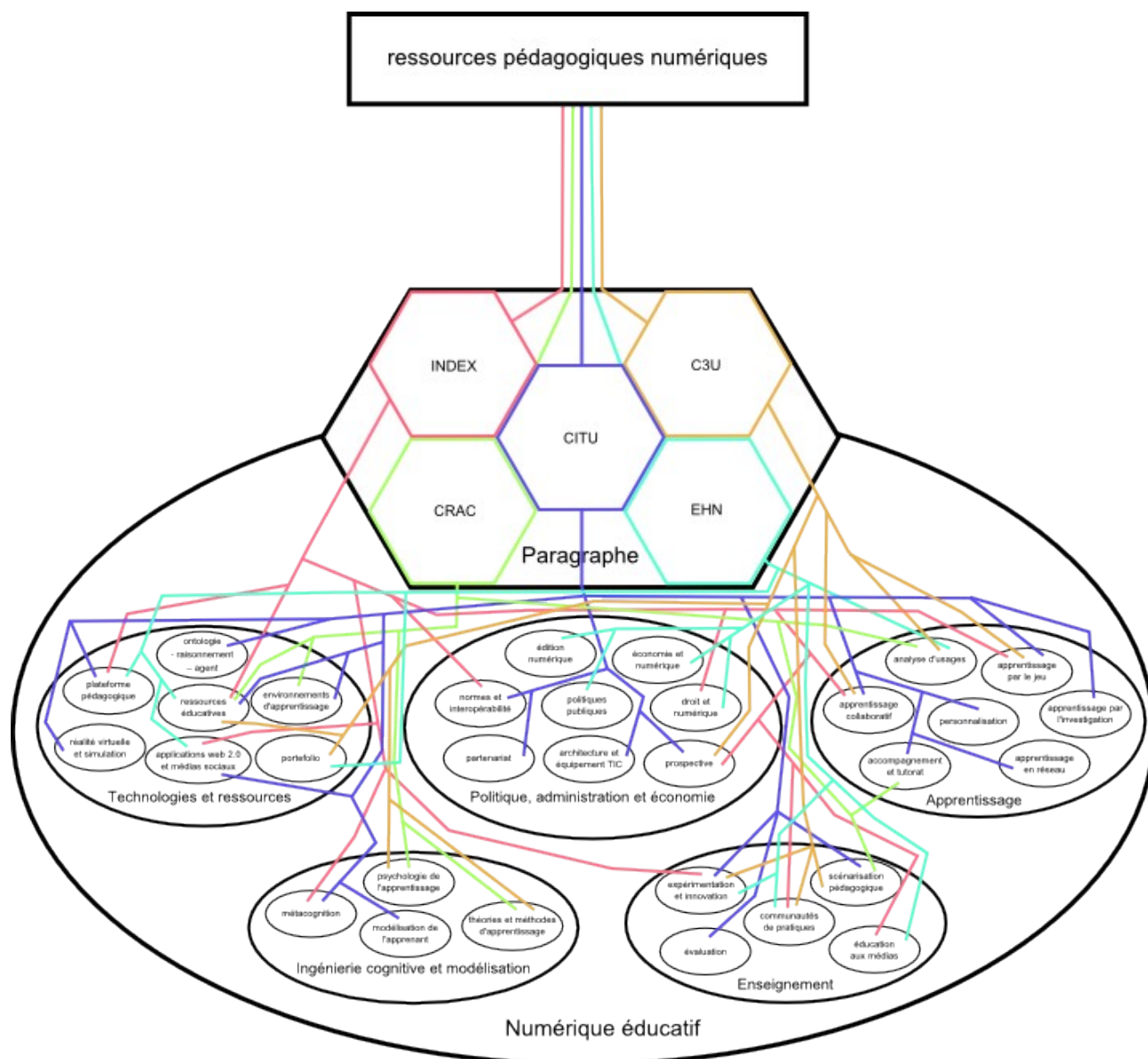


Illustration 1: Ecosystème du laboratoire Paragraphe

L'écosystème technologique

Notre approche technologique de l'éducation numérique se situe dans l'univers du Web car celui-ci apporte aujourd'hui les garantis le plus sûres en matière de productivité de la conception,

d'accessibilité, d'adaptabilité, de durabilité, d'interopérabilité et de ré-utilisabilité. Grâce au W3C², nous avons à disposition les normes technologiques (HTML5, SVG, OWL, SCORM, javascript...) nécessaires pour réaliser des ressources pédagogiques numériques accessibles gratuitement à partir de technologies Open Source. Toutefois, dans cette immense écosystème technologique qui compose le Web, des niches particulières se développent pour optimiser encore d'avantage l'accessibilité et l'interactivité des ressources pédagogiques numériques.

On peut citer par exemple Edubase³ qui propose un écosystème technologique pour recenser les pratiques pédagogiques proposées par les académies afin d'accompagner le développement des usages des TICE, en relation avec les programmes des collèges et lycées. Cet écosystème reprend les principes des OAI⁴ pour créer des champs de données ouverts aux « moissonnages », selon un protocole simple utilisant des requêtes génériques. Parallèlement à cette définition des moyens d'accéder aux ressources numériques, l'écosystème Edubase utilise un méta-langage de description de celles-ci : ScoLOMFR⁵.

Même si des propositions de normes d'avantage accès sur la description des activités plutôt que des ressources comme IMS-LD (Learning Design [21], p. 78) ou comme LEGATEE (LEarning GAME DEsign Environment [20]) semble très prometteuses, on ne peut pas aujourd'hui en France négliger l'écosystème Edubase qui doit être au cœur de toute proposition qui vise la production de ressources pédagogiques numériques.

Toutefois, ce type d'écosystème comporte deux verrous importants. Le premier porte sur l'analyse sémantique des traces d'interactions humaines, le deuxième verrou se trouve dans « la difficulté actuelle d'appréhender les traces de façon transversale entre outils et oblige à trouver des solutions pour une meilleure interopérabilité entre les systèmes captant et gérant les traces. » ([21] p. 168). Nous avons montré ailleurs [25][26] comment l'utilisation du méta-langage IEML offre une solution à cette problématique de capture et d'interopérabilités des interactions sémantiques.

En bref, dans le cadre de ce projet, l'écosystème technologique des ressources pédagogiques numériques devra se conformer aux normes Web du W3C et aux propositions d'Edubase enrichi par une couche IEML pour l'interopérabilité sémantique.

L'écosystème institutionnel

Tout comme, une page Web s'affiche dans un navigateur et une ressource pédagogique se

2 World Wide Web Consortium <http://www.w3.org/>

3 <http://eduscol.education.fr/bd/urtic/documentation/index.php>

4 Open Archive Initiative : <http://www.openarchives.org/>

5 <http://www.lom-fr.fr/scolomfr/>

diffuse dans Edubase si elles respectent les contraintes de l'écosystème technologique, notre projet de recherche a toutes les chances de se développer harmonieusement s'il respecte les dynamiques institutionnelles dans l'écosystème de l'éducation numérique.

Tout d'abord, au niveau national, en d'avril 2014, une direction du numérique pour l'éducation est mis en place par un arrêté ministériel⁶. Cette direction comprendra un service du développement du numérique éducatif dont certaines fonctions en font un interlocuteur privilégié pour une conduite efficace de notre projet de recherche, à savoir notamment : favoriser le développement et la diffusion des ressources, contenus et services pédagogiques et éducatifs, animer et appuyer les réseaux d'acteurs nationaux et académiques, développer des relations avec les partenaires industriels et les collectivités locales, conduire une activité de veille et de prospective, impulser et d'incuber de projets numériques innovants, conduire l'expérimentation, en organiser l'évaluation et la généralisation, en assurer la valorisation.

Au niveau régional, l'Académie constitue le partenaire indispensable pour accompagner le projet dans ses relations avec les établissements scolaires où les expérimentations se dérouleront ([19], p. 16). D'autant plus concernant l'Académie de Créteil qui dispose d'un pôle numérique⁷ particulièrement actif :

« Le Pôle numérique est au centre du développement des usages du numérique dans l'académie. Il assure la complémentarité des actions entre la Délégation académique aux technologies d'information et de communication pour l'enseignement (DATICE), le Centre de liaison de l'enseignement et des médias d'information (CLEMI) et le Centre régional de documentation pédagogique (CRDP). En relation étroite avec les Directeurs académiques de l'éducation nationale (DASEN), les corps d'inspection, la Cellule académique de formation (CAF) et la Direction des systèmes d'information (DSI) il fait converger l'ensemble des forces numériques de l'académie au service de l'action pédagogique. » ([19], p. 8)

Le projet phare de l'Académie de Créteil a pour ambition de construire « les parcours de réussite des élèves par le numérique ». Projet dans lequel, nous nous inscrivons complètement par notre volonté de faire des ressources pédagogiques numériques un moyen pour les élèves de construire pas à pas l'existence numérique de leurs connaissances et ainsi devenir acteur de leur propre réflexivité.

« Se connaître soi-même est un premier pas vers l'autonomie : c'est en prenant conscience de son moi personnel, de ses forces, de ses pouvoirs, que l'individu peut s'affirmer en tant que personne singulière, et renforcer son identité. C'est aussi en prenant conscience de son mode de fonctionnement et de son style d'apprentissage, qu'il

6 <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000028613875&dateTexte=&categorieLien=id#JORFARTI000028613937>

7 <http://polenumerique.ac-creteil.fr/>

peut mieux se connaître en tant qu'apprenant : développer une meilleure compréhension de sa manière d'apprendre lui permet de mieux contrôler les techniques qu'il emploie pour percevoir, chercher, se développer, et d'acquérir une vision positive de lui-même, car mieux informé de ses points forts et de ses limites. » ([9], p. 146)

Pour mener à bien cette ambition de l'académie de Créteil, plusieurs axes prioritaires ont été définis. Deux axes nous semblent en corrélation avec notre projet, le premier vise le développement des partenariats forts avec les collectivités territoriales et les acteurs du numérique éducatifs, le deuxième a pour vocation de mettre en place une instance d'expertise et de pilotage pour accompagner la conduite du changement. Notre projet s'inscrit pleinement dans ces deux axes en tant qu'il a pour objectif de développer un réseau d'expérimentation et de validation de ressources pédagogiques numériques. Notons de plus que ce projet est en adéquation avec l'intérêt de l'Académie de Créteil pour les jeux sérieux qui s'exprime à travers EduGameLab, une initiative pour penser, proposer et réaliser des projets de jeu sérieux, et avec l'organisation d'un concours annuel de jeux sérieux⁸.

Au niveau de l'Université Paris 8, nous avons déjà présenté le laboratoire Paragraphe et les équipes de recherche qui le composent. Nous parlerons plus loin des formations CréaTIC et de l'atelier laboratoire lié au projet (Un atelier laboratoire CréaTIC, p. 8). Il nous faut aussi ajouter les chargés de mission de l'Université qui pourraient jouer un rôle dans la bonne conduite du projet, particulièrement ceux dédiés aux relations avec les acteurs de l'enseignement secondaire et au développement de l'offre de formation et numérique. Plus globalement, il nous semble que notre projet trouve une place naturelle dans le programme « Humanités numériques et intelligence collective : savoirs, innovation, création » que porte l'Université Paris Lumière. Plus précisément, nous nous inscrivons dans le deuxième axe de ce programme : « Favoriser la co-construction et la diffusion des savoirs, leur médiation, leur appropriation critique en environnement numérique et leur réinvention, aussi bien dans un cadre pédagogique que dans l'optique plus large de l'accès des citoyens aux savoirs ».

Cette description de l'écosystème du numérique éducatif du point de vue de la recherche, des technologies et des institutions reste à compléter à la fois pour apporter des précisions sur les parties de celui-ci que nous venons d'aborder mais aussi pour analyser d'autres parties comme celles de l'écosystème industriel [22] ou celui de la salle de classe [9]. Notre objectif ici n'était pas une description exhaustive mais plutôt le balisage par quelques pistes importantes de ce champ de

8 <http://jeuxserieux.ac-creteil.fr/>

recherche extrêmement vaste.

Scénario pédagogique pour la création l'édition et l'évaluation de ressources pédagogiques numériques

Nous détaillons ici un scénario pédagogique à destination des étudiants des Masters CréaTIC qui s'inspire d'expériences déjà menées dans d'autres académies⁹. L'objectif de ce scénario est de cultiver à l'intérieur de l'écosystème d'information de l'éducation numérique une dynamique vertueuse répondant à un double besoin : celui de l'accompagnement des enseignants dans l'utilisation de ressources pédagogiques numériques (RPN) et celui de la conception, de l'évaluation et de la diffusion de telles ressources. Même si ce scénario a pour vocation de concevoir n'importe quel type de RPN, nous nous focalisons sur une problématique que des nombreux chercheurs ([1], [2], [3], [4], [5], [6], [7]) ont signalée comme une des plus importante : l'apprentissage de l'interprétation. En effet, la pratique de l'interprétation met en jeu un double processus ; celui consistant à donner du sens à un signe et celui de finaliser une série d'actions à l'image du musicien qui interprète une partition. La complémentarité de ce double processus et son caractère fondamental à la base de toute apprentissages, nous encourage à mettre ces deux acceptions de la notion d'interprétation au cœur de la conception des ressources pédagogiques numériques :

« déplacer le questionnement du terrain des "connaissances" vers celui des "interprétations" pourrait à juste titre passer pour le geste politique par excellence, celui par lequel on questionne non pas la "vérité" d'une connaissance mais son "importance", non pas son contenu mais le cadrage des pratiques qui conditionnent son statut et ses utilisations possibles. » ([2], p. 30)

Un atelier laboratoire CréaTIC

Depuis la rentrée 2013, l'Université Paris 8 accueille la formation d'excellence CréaTIC qui repose sur cinq principes fondamentaux :

« la création comme moteur épistémologique de pédagogies innovantes (dans le cadre d'Ateliers-Laboratoires), le recours systématique aux technologies numériques de pointe pour l'enseignement et le travail collaboratif, l'accompagnement personnalisé des étudiants (du recrutement au diplôme) dans le cadre de pédagogies par projets, l'évaluation et la transparence des résultats, l'insertion professionnelle. »¹⁰

⁹ <http://www.crdp.ac-versailles.fr/ressources-et-services/medias-interactifs/eformation/#intro>
http://crdp.ac-amiens.fr/cddpoise/blog_mediathèque/?p=12917

¹⁰ <http://idefi-creatic.net/fr/2013/06/07/idefi-creatic-presentation/>

Le scénario pédagogique que nous développons se situe dans le cadre d'un atelier laboratoire dans lequel l'objectif sera de présenter les principes de conception d'un écosystème d'information pour ensuite les mettre en pratique à travers le développement d'une RPN qui sera expérimentée et évaluée dans une classe de lycée. La conception et la production sera organisée en groupe de travail thématique qui suivront les principes des méthodes agiles de développement afin de dynamiser la conception et la production.

D'un point de vue pédagogique, les objectifs sont multiples. Tout d'abord, il consiste à former les étudiants de Master à la conception d'une RPN dans le respect des contraintes de l'écosystème d'information de l'éducation numérique. Le second objectif porte sur la maîtrise des technologies et des méthodes pour le développement agile d'application Web. Les objectifs suivants sont liés à l'orientation de la ressource pédagogique vers l'apprentissage de l'interprétation, ils consistent à comprendre les problématiques de la catégorisation collaborative et à savoir modéliser une existence numérique. Enfin, le dernier objectif concerne la capacité de diffuser des RPN auprès des élèves par un accompagnement des enseignants et une évaluation de leur utilisation.

L'atelier que nous proposons sera ouvert à 36 étudiants issus des formations spécialisées dans l'édition numérique hypertextuelle, dans la psychologie et l'ergonomie, dans les sciences de l'éducation et dans les pratiques textuelles numériques. Idéalement, l'atelier sera composé de 6 groupes de 6 étudiants ayant chacun une spécialité différentes. Chaque groupe aura en charge de concevoir, produire et diffuser un prototype de RPN.

L'atelier se déroulera sur les deux semestres de l'année universitaire suivant un rythme d'une séance à l'université de 3 heures toutes les deux semaines soit un total de 40 heures auxquelles seront ajoutées 6 séances pour la présentation et l'évaluation dans une classe pilote des productions de chaque groupe. L'atelier sera animée par un enseignant qui suivra le projet de bout en bout et par des intervenants qui apporteront ponctuellement leurs compétences et leurs points de vue afin d'aider au bon déroulement du projet. Des séances de conception seront notamment organisées en présence des enseignants qui accueilleront les étudiants dans leur salle de classe. Ces intervenants seront invités lors des jurys qui ponctueront les grandes étapes de l'atelier : note d'intention, présentation de la maquette, premier retour d'expérience, jury final.

Nous venons de tracer les grandes lignes de l'atelier-laboratoire, là aussi il conviendra d'en affiner les détails avec les différents intervenants de l'équipe pédagogique notamment concernant les enjeux pédagogiques et de recherche, le planning précis des séances, les besoins en financement, équipement et locaux, les valorisations économiques et scientifiques...

Ressource pédagogique numérique pour l'apprentissage des langues par la catégorisation de proverbes

L'écosystème que nous souhaitons cultiver permettra de faire émerger des besoins pédagogiques et des propositions de RPN lors des phases de conception entre les enseignants et les étudiants. Pour donner une idée du type de RPN qui seront conçus dans l'atelier-laboratoire voici un exemple concernant l'apprentissage de l'interprétation par la catégorisation de proverbes.

Une part importante de l'apprentissage d'une langue passe par le discernement des expressions justes. La RPN que nous proposons a pour objectif d'exercer ce discernement suivant trois niveaux. Le premier niveau concerne la forme physique de l'expression. Les élèves devront évaluer la justesse formelle de l'expression : est-ce que les lettres sont bien formées ? Est-ce qu'elle correspondent au bon alphabet ? Les mots formés par les lettres sont-ils justes ? Est-ce que l'orthographe et la grammaire sont respectés ? Le deuxième niveau de discernement porte sur la justesse sémantique de l'expression. Les élèves devront évaluer dans quelles mesures l'expression qui leur est proposée fait sens pour eux. Nous utilisons des expressions proverbiales justement pour pouvoir facilement évaluer ce niveau sémantique car les proverbes sont, dans la plus part des cas, construits selon des formes logiques simples avec lequel il est facile de jouer. Par exemple dans l'expression « A bon chat, bon rat. », la forme logique peut se traduire par « bon A = bon B » ou plus précisément par « bon animal A = bon animal B », ou encore par « bon prédateur = bonne proie »... Les expressions que nous proposerons aux élèves seront générées automatiquement par des catégories logico-sémantiques qui permettront de piloter finement le niveau de cohérence des expressions. Enfin, le dernier niveau de discernement porte sur la dimension conceptuelle de l'expression. Pour ce niveau, il sera demandé aux élèves de construire leurs propres catégories logico-sémantiques et d'en définir le niveau de cohérence. Ces nouvelles catégories seront ensuite soumises à d'autres élèves pour évaluations.

Les évaluations des deux premiers niveaux se feront par l'intermédiaire d'un simple clic sur des cartographies conceptuelles interactives et dynamiques [25]. Ces cartographies sont construites à partir d'un graphique SVG enrichi par une couche sémantique modélisée par le langage d'adressage des concepts IEMML afin de rendre interopérables les évaluations quelque soit la forme de la carte et les concepts qui la compose. Pour la construction de ces cartes et des catégories logico-sémantiques qui alimenteront le générateur automatique de texte, une application sera développée afin de faciliter l'enrichissement de la RPN.

Parallèlement aux catégorisations logico-sémantiques apportées par les expressions proverbiales, nous avons choisi de centrer cette RPA autour des proverbes car ils interrogent les

capacités d'un individu ou d'un groupe d'individu à cerner l'étendue de leurs connaissances :

« A quel degré de généralité un proverbe s'applique-t-il ? Quelle est l'étendue des situations auxquelles un proverbe peut être attribué sans que cela semble exagéré, voir incongru ? [...] Où se trouvent finalement les frontières de la catégorie implicitement définie par notre proverbe ? » ([27], p. 134)

Face au proverbe, l'interprétant se retrouve devant le miroir de sa propre réflexivité et peut ainsi observer les frontières de ces propres connaissances. Il est tout à fait possible de donner une représentation graphique, interactive et dynamique de ce miroir comme l'ont proposé Emmanuel Sander et Douglas Hofstadter en réfléchissant à une métaphore visuelle pour comparer des langues dans un espace conceptuel ([27], p. 103). Dans le cas du RPN que nous proposons, l'auto-réflexivité face à un espace conceptuel sera d'autant plus efficace si on propose à l'apprenant des miroirs déformants qui jouent avec les catégories logico-sémantiques à la manière des anamorphoses qui obligent à se positionner pour retrouver la cohérence des sens. Ce travail sur la réflexivité s'accroît encore d'avantage si l'interprétant devient lui-même le créateur de ses propres miroirs qu'il pourra ensuite polir au fur et à mesure de ces réflexions.

Dés lors, le travail d'apprentissage à partir d'une RPN se transforme en travail de modélisation d'une existence numérique. Il conduit l'apprenant dans une « gestion documentaire » où il est au cœur de l'écosystème d'information numérique, comme le remarque Olivier Le Deuff dans l'introduction du numéro de la revue *Document numérique* consacrée aux logiques documentaires et enjeux éducatifs :

« le premier document à gérer quotidiennement est bien celui de l'identité personnelle » ([13], § 20).

Quelque soit le type de RPN que l'élève utilise, il nous semble fondamental que ceux-ci modélisent par une existence numérique les traces des apprentissages qui seront stimulés par le dispositif afin de conduire l'apprenant à une meilleure compréhension de ce qu'est son existence personnelle. En ce sens, nous suivons l'ambition que l'Académie de Créteil appelle de ses vœux dans la feuille de route pour une académie numérique, à savoir :

« Aider les élèves à conserver la mémoire des situations pédagogiques et à les rejouer à l'aide d'un classeur numérique, ou portefeuille d'activités les accompagnant de l'école au collège et au lycée (portfolio témoignant et gardant trace des différents niveaux d'acquisition des compétences), et rendu accessible aux enseignants par le numérique » ([19], p. 13)

Remarquons toutefois que cette aide apportée aux élèves ne se résume pas à des connaissances conceptuelles sur le sens de tel ou tel mot ou uniquement à des apprentissages scolaires, mais bien

plus largement à une compréhension de l'environnement existentiel de l'individu. Or dans cette compréhension globale, il ne faut pas négliger le tout premier niveau celui qui concerne la dimension physique de l'apprenant, à savoir la santé de son corps.

Conclusion : vers un service public des traces d'apprentissages ?

Les connaissances nécessaires aux individus pour exister dans nos sociétés sont multiples et variées ainsi que les méthodes d'apprentissages qui permettent de les acquérir. L'une et l'autre évoluent en fonction des rapports que les individus entretiennent avec les contextes spatios-socio-économico-temporels. Nous avons montrés ailleurs [24], que ces échanges entre les individus et les contextes génèrent potentiellement trois genres de connaissances : physique, logique et intuitive. Nous avons présenté ici une première modélisation de l'écosystème du numérique éducatif et un protocole expérimental pour concevoir, éditer et évaluer des ressources pédagogique numérique (RPN) dans le cadre d'un atelier laboratoire CréaTIC. Nous avons développé un exemple de RPN qui reprend l'organisation en trois genres de connaissance dans un processus pédagogique d'apprentissage des langues à trois niveaux.

Dans les écosystèmes d'information numérique, un RPN recueillant les apprentissages des individus doit être considéré comme une existence à part entière qui évolue au fur et à mesure de ses interactions avec d'autres existences qu'elles soient humaines ou algorithmiques. De ce point de vue, les RPN utilisées par un individu composeront une existence numérique de l'apprenant dont il pourra se servir à la manière d'un miroir reflétant l'image de ces propres connaissances. Toutefois, une double difficulté apparaît, la première concerne la capacité des RPN à développer de façon cohérente cette existence numérique ; la deuxième porte sur la pérennité, la préservation et la valorisation de cette existence tout au long la vie de l'apprenant. La première difficulté est essentiellement un problème technique qui peut être résolu par l'adoption de normes communes comme ScoLOMFR et IEML. En revanche la deuxième difficulté est beaucoup plus délicate et reste encore à résoudre notamment du point de la marchandisation de celles-ci :

« Nos traces identitaires numériques sont dès à présent également marchandisables. À quelle échelle le seront-elles demain et de quel niveau de contrôle disposerons-nous encore sur leur dissémination ? Bienvenue dans le *World Life Web*. » ([16], § 23)

Face à ce problème concernant l'existence numérique des apprenants, ne peut-on imaginer un

service public dont la tâche serait de préserver les existences numériques voir de les valoriser au profit d'un trésor public des connaissances ? Les traces numérique fortement contextualisées par des RPN utilisant des normes communes, ne vont-elle pas constituer le plus grand gisement de « big data » de ces prochaines années ?

Bibliographie

[1] Y. Prié, « Vers une phénoménologie des inscriptions numériques. Dynamique de l'activité et des structures informationnelles dans les systèmes d'interprétation. », HDR, Université Claude Bernard - Lyon I, Lyon, 2011.

[2] Y. Citton, *L'avenir des humanités : Economie de la connaissance ou cultures de l'interprétation ?* Editions La Découverte, 2010.

[3] P. Lévy, *La sphère sémantique : Tome 1, Computation, cognition, économie de l'information.* Hermes Science Publications, 2011.

[4] B. Bachimont, *Ingénierie des connaissances et des contenus : Le numérique entre ontologies et documents.* Paris: Hermes science publications, 2007.

[5] B. Stiegler, *De la misère symbolique : Tome 1. L'époque hyperindustrielle.* Editions Galilée, 2004.

[6] B. Latour, P. Jensen, T. Venturini, S. Grauwin, et D. Boullier, « « Le tout est toujours plus petit que ses parties » », *Réseaux*, vol. n° 177, n° 1, p. 197-232, avr. 2013.

[7] M. Serres, « Petite Poucette, la génération mutante », *liberation.fr*.

[8] E. Chomienne et A. Lehmans, « Réseaux sociaux et apprentissages collaboratifs à l'université », in *CIUEN 2012*, Lyon, France, 2012, Actes du CIUEN.

[9] V. Liquète, « Des pratiques d'information à la construction de connaissances en contexte : de l'analyse à la modélisation SEPICRI », HDR, Université de Rouen, 2011.

[10] A. Battou, « Approche granulaire des objets pédagogiques en vue de l'adaptabilité dans les EIAHs », Thèse, Faculté des Sciences d'Agadir, 2012.

[11] P. Aoudé, « Les futurs enseignants du primaire face aux TIC : Questions de compétences et de formation. Le cas du tableur. », Université René Descartes - Paris V, 2011.

- [12] Direction générale de l'Enseignement scolaire, Repères pour la mise en œuvre du Parcours de formation à la culture de l'information, octobre 2010,
http://media.eduscol.education.fr/file/Pacifi/85/4/Reperes_Pacifi_157854.pdf
- [13] O. Le Deuff, « Introduction », *Document numérique*, vol. Vol. 15, n° 3, p. 7-17, déc. 2012.
- [14] C. De Lavergne et M.-C. Heïd, « De l'accès aux documents à l'institutionnalisation d'une culture participative en ligne à l'université », *Document numérique*, vol. Vol. 15, n° 3, p. 19-48, déc. 2012.
- [15] A.-S. Collard, « Apprendre dans un monde virtuel », *Document numérique*, vol. Vol. 15, n° 3, p. 71-93, déc. 2012.
- [16] O. Ertzscheid, « L'homme, un document comme les autres », *Hermès, La Revue*, vol. n° 53, n° 1, p. 33-40, avr. 2009.
- [17] DGESCO, bureau des usages numériques et ressources pédagogiques, Ministère Education Nationale, Travaux académiques mutualisés (TraAM) 2013 -2014 Cahier des charges,
http://media.eduscol.education.fr/file/TRAAM/98/1/TraAM-Cahier-des-charges-2012-2013-V2_216981.pdf
- [18] DGESCO, bureau des usages numériques et ressources pédagogiques, Ministère Education Nationale, Travaux académiques mutualisés (TraAM) Appel à projets aux académies pour l'année 2013 – 2014,
http://cache.media.eduscol.education.fr/file/TRAAM/56/1/Thematiques_TraAM_2013-2014_pad_250561.pdf
- [19] Académie de Créteil, FEUILLE DE ROUTE ACADEMIQUE 2013-2017 CRETEIL UNE ACADEMIE NUMERIQUE http://polenumerique.ac-creteil.fr/IMG/pdf/feuille_de_route_academique_2013.pdf
- [20] I. Marfisi-Schottman, « Méthodologie, modèles et outils pour la conception de Learning Games », Thèses, ABES, 2012.
- [21] S. George, « Interactions et communications contextuelles dans les environnements informatiques pour l'apprentissage humain », HDR, INSA de Lyon, 2010.
- [22] Rapport Ministériel : La structuration de la filière du numérique éducatif : un enjeu pédagogique et industriel, http://cache.media.education.gouv.fr/file/2013/46/0/2013-073_Numerique_educatif_271460.pdf

- [23] D. Peraya, C. Peltier, E. Villiot-Leclercq, Emmanuelle, M. Nagels, C. Morin, R. Burton, et G. Mancuso, « Typologie des dispositifs de formation hybrides : configurations et métaphores », in *Programme complet et actes Congrès 2012 de l'Association internationale de pédagogie universitaire*, Canada, 2012, p. 147 - 155.
- [24] S. Szoniecky, « Évaluation et conception d'un langage symbolique pour l'intelligence collective : Vers un langage allégorique pour le Web », *Science de l'information et de la communication*, Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis, 2012.
- [25] S. Szoniecky, « Tweet Palette : cartographie sémantique pour l'interprétation d'un événement », présenté à EUTIC 2012 Enjeux et usages des TIC, Université de Lorraine, 2012, p. 15
- [26] S. Szoniecky, H. Hachour, et N. Bouhai, « Générateur hypertextuel pour l'interprétation des médias sociaux dans une topologie sémantique », *Les Cahiers du numérique*, vol. Vol. 7, Empreintes de l'hypertexte sous la direction de Caroline Angé, n° 3, p. 93-121, sept. 2012.
- [27] D. Hofstadter and E. Sander, *L'analogie : Coeur de la pensée*. Odile Jacob, 2013.