

DE L'UTILITE D'UNE VEILLE PEDAGOGIQUE

PINTE Jean-Paul

Enseignant Université Catholique de Lille - Université d'Artois à Arras
Doctorant - Université Marne La Vallée - Champ Sur Marne - 77454 Marne La Vallée

Tél : 06.80.60.04.35

Mail : pintejp@aol.com

Résumé : L'enseignement universitaire est condamné à se renouveler, à redéfinir ses paradigmes, sinon il se sclérose. Des changements pour ces derniers sont apparus depuis quelques années dans de nombreux domaines comme le téléphone sans fil, la médecine préventive, l'écologie, la mondialisation... Pour ce qui est de l'enseignement nous sommes entrés dans le paradigme de l'apprentissage. Les pressions nous viennent principalement du monde du travail avec entre autres la création de nouveaux environnements de travail, l'apparition de nouvelles caractéristiques de clientèles, une explosion des connaissances et des ressources, le développement fulgurant des Technologies de l'Information et de la Communication, et, surtout, l'arrivée de nouveaux étudiants de tout âge, de toute provenance, avec des motivations et des compétences diversifiées à l'extrême. En dehors de l'enseignement de matières au niveau le plus élevé de la connaissance, de la recherche et de la production de savoirs, l'université assure aujourd'hui un troisième rôle économique et social ayant pour objectif la production de valeur ajoutée et débouchant sur la recherche finalisée. L'économie du savoir supplante l'économie matérielle et les universités sont de plus en plus "entrepreneuriales". Une remise en cause profonde de l'université est déjà en cours. Elle vise à s'ouvrir à ce nouveau rôle par la mise en place de pédagogies "actives", de formations ouvertes et à distance (E-learning, campus virtuels, numériques, ...). Avec les TIC on ne peut plus enseigner comme avant. Des TIC aux TIC, il nous faut maintenant passer à "Technologies pour l'Intelligence et la Connaissance". La veille pédagogique est une des principales clés de réussite pour accompagner ce changement. Cette article met l'accent sur l'intérêt de la veille pédagogique appliquée à la gestion des connaissances en université. Des exemples portant sur l'ingénierie propre à ce type de veille nous ouvrent les portes des nouveaux agents virtuels et physiques de construction de la connaissance et sur des plates-formes d'enseignement virtuels où étudiant et enseignant construisent et complètent leurs savoirs.

Abstract : University teaching has no choice but to be constantly renewed and to redine its paradigms, otherwise it will get stuck in a rut. In the last few years changes have appeared in many areas : mobile phones, preventative medicine, ecology and globalization for instance.... In the realm of teaching we have entered the learning paradigm. pressure is being put on us, principally from future employers with regard to the new work environment, the appearance of a new type of customer and an explosion of knowledge and resources, the breathtaking

development of new communication and information technology and, above all, the arrival of students of all ages from all backgrounds with very varied abilities and motivation. In addition to teaching different subjects at the highest level, supervising research and the production of knowledge, today's university has an economic and social role which aims at producing added value and an end product from its research. Knowledge economics are replacing material economics and universities are beginning to resemble businesses. The universities are already engaged in profound reflections as to their role with the aim of finding ways of opening themselves up to this new role by setting up interactive teaching methods, courses of open or distance learning (e-learning, virtual campuses etc.). With the new technology and means of communication it is no longer possible to teach as we did before. From communication technology we have to move on to technological intelligence and knowledge. This article aims to show why pedagogy watch can be applied to knowledge management in universities. Examples taken from the appropriate engineering for this type of exercise open the door to new virtual and physical agents in knowledge-construction and virtual teaching platforms where the teacher and the student can advance together and build-up their expertise.

Mots clés : Gestion des connaissances, knowledge management, travail collaboratif, veille pédagogique, formation à distance

Keywords : Knowledge management, collaborative working, pedagogy watch, e-learning

De l'utilité d'une veille pédagogique

1 - ESSAI DE DEFINITION

La veille reste aujourd'hui encore une notion floue pour la plupart d'entre nous : elle est bien souvent comparée par méconnaissance à une forme de surveillance, voire d'espionnage.

Pourtant il est important de constater que parmi la typologie des différents domaines d'action de cette veille toute particulière qu'est la veille pédagogique qu'elle soit culturelle, environnementale, scientifique, sociétale, stratégique, technologique, axée sur le marketing, ...), c'est l'éducation et ses acteurs qui auraient probablement le plus à gagner des activités d'une veille efficace et novatrice.

En effet, les ressources didactiques, les pratiques pédagogiques, scénarios et contenus de cours abondent sur Internet et croissent rapidement au fur et à mesure qu'apparaissent de nouveaux sites éducatifs.

La veille pédagogique vise à susciter, à promouvoir et à faire pratiquer les recherches qui sont réalisées dans le domaine de l'éducation et à offrir un lieu virtuel de rencontre pour les professeurs, chercheurs, enseignants à tous les niveaux, formateurs, étudiants et intervenants intéressés par ce sujet:

- en enrichissant les modes d'accès et de transmission de la connaissance et du savoir entre les différents acteurs internes et externes de l'université;
- en soutenant l'étudiant dans son apprentissage, renforçant son activité propre et contribuant à la lutte contre l'échec par des dispositifs d'enseignement sur mesure et de tutoriels d'auto-formation;
- en repérant (par exemple sur les sites web des établissements ou au cours d'animations) les ressources pédagogiques pertinentes proposées par les collègues de façon à les répertorier et à les valoriser via le web de l'établissement ;
- en proposant des pistes et des témoignages d'intégration de ces nouveaux outils en salle de cours dans la discipline ou dans le projet d'établissement ;
- en stimulant l'activité économique dans la valorisation et l'intégration des TIC dans l'enseignement ;

« La veille pédagogique peut donc être définie comme le processus d'intelligence qui consiste à détecter les signaux internes et externes, faibles ou forts susceptibles d'affecter l'université dans sa mission. La veille doit devenir un état second qui nous habite et nous aide à assurer la survie de nos institutions et à consolider nos positions stratégiques »¹.

Les nouveaux enjeux de la formation, les diverses contraintes liées à l'accès d'un nombre croissant d'étudiants à l'enseignement supérieur, l'exigence des méthodes adaptées à des publics diversifiés conduisent l'Université à proposer la création d'un centre de ressources NTE² afin de susciter et d'aider l'innovation et l'adaptation des pratiques éducatives, notamment grâce à l'utilisation des possibilités offertes par les « supports multimédias ».

Le grand nombre de sujets (disciplines) et les budgets amaigris de l'éducation ne sont malheureusement pas toujours propices au développement de ce type de service que certains ont commencé en France à qualifier de cellule ou d'observatoire de veille pédagogique.

Des objectifs possibles :

- identifier des ressources tels des scénarios d'apprentissage ou de matériel didactique;
- éviter la duplication des efforts de recherche et favoriser le partenariat;
- susciter et animer un rapprochement entre l'Université et l'entreprise et participer à la création de réseaux scientifiques et de professionnels, experts, chercheurs et praticiens;
- collecter, stocker, structurer et diffuser l'information utile à l'innovation de produits et de process ;
- Créer et développer les outils nécessaires à la communication régulière entre chercheurs et industriels: réseaux informationnels d'interconnexion, rencontres, journées d'étude, ... ;
- Valoriser les connaissances scientifiques et techniques présentes et maximiser le flux des échanges avec l'environnement (littérature scientifique et publications internes) ;
- Participer au développement local et régional ...

¹ Source : Mission pédagogique de la Mission pédagogique de l'Assemblée Nationale du Québec (<http://www.assnat.qc.ca/fra/fondationbonenfant/veille/veille.htm>)

² NTE : Nouvelles Technologies Educatives

Outre le repérage de ressources utiles et pertinentes dans le cadre de la conception d'un contenu ou de son design pédagogique, la veille pédagogique peut également fournir de l'information sur les nouvelles méthodes employées dans le secteur technique (ingénierie pédagogique) et contribuer à la formation continue des enseignants.

2 - LE XXIÈME SIÈCLE : UNE SOCIÉTÉ DE LA CONNAISSANCE, DE L'INFORMATION ET DE L'ÉDUCATION

Le développement de l'Enseignement Supérieur a connu un rythme d'expansion des plus spectaculaires au cours de la seconde moitié du XX^{ème} siècle : il a été l'un des facteurs décisifs des avancées effectuées dans le domaine de l'éducation dans son ensemble et de l'extraordinaire progrès du savoir.

Ce dernier a assuré en quelques décennies un renforcement sans précédent des capacités d'avancement et de diffusion des connaissances, de leurs applications pratiques et des innovations technologiques.

Jamais aucune période de l'humanité comme le siècle de Périclès, la Renaissance ou encore le siècle des Lumières n'avaient été marquées comme le déclare Gilbert Paquette³ par cet effet de masse que nous vivons aujourd'hui.

Cette turbulence avait déjà bien été amorcée dès les années 90 avec l'arrivée des contextes de mondialisation et de changement technologique.

La révolution est culturelle avant tout et touche toutes les sociétés au niveau planétaire.

Gestion des connaissances, outils de traitement de l'information, acquisition du « savoir », Knowledge Management⁴, ... etc. Pas un jour ne passe sans que l'un de ces termes ne fasse la une ou l'objet d'un article de presse.

Notre début de XXI^{ème} siècle marquera, quant à lui, un tournant, voire une révolution en termes de nouveaux paradigmes pédagogiques au sein de nos structures universitaires.

En dehors de l'évidente avancée de l'information et des techniques de communication confortée par l'arrivée massive d'Internet, formidable accélérateur de ce changement, les deux traits marquants de cette révolution sont d'une part l'explosion des connaissances avec les moyens de production, de stockage et de diffusion de ces dernières, et d'autre part, la transformation de l'environnement dans lequel elle se déploie et qui prend figure de mondialisation des échanges économiques et culturels caractérisée par la circulation des biens matériels et immatériels et des personnes à l'échelle de la planète. Ces effets sont aujourd'hui considérables dans de nombreux domaines, mais dans l'éducation, ils n'en sont qu'à leurs débuts...

Ce double mouvement, comme le précise Céline Saint-Pierre⁵ dans son discours d'introduction du colloque (Du livre à Internet, quelle(s) université(s) ?)⁶, « crée le besoin et la nécessité pour l'université de se redéfinir comme système d'action et de revoir ce qui crée son identité de même que le sens de son action et de ses activités institutionnelles, soit les activités de gestion, d'enseignement et de recherche, et de services aux collectivités. Tous les acteurs animant cette institution sont interpellés dans leurs raisons d'être et leurs façons de faire. »

Dans un tel contexte, l'apprentissage humain prend une importance nouvelle qui est définie comme le processus par lequel des informations, éparses ou structurées dans les domaines du savoir, deviennent des connaissances et des habiletés intégrées à l'intellect d'un individu, lui permettant d'exercer des compétences nouvelles.

Le télé-apprentissage gagne aussi du terrain et aujourd'hui n'importe quel quidam est à même de trouver un cours disponible sur l'Internet sur le thème, à l'endroit et à l'heure qui lui plairont.

La Formation A Distance (FAD), le e-learning, ou encore le « blended-learning » (système de formation alliant le face à face et la formation à distance) deviennent progressivement des modes de formation de plus en plus incontournables constituant ainsi le fait marquant de la décennie qui commence.

Au XXI^{ème} siècle, l'Enseignement Supérieur doit faire face dans ses activités d'enseignement et de recherche aux effets et aux conséquences du processus de mondialisation et de l'internationalisation de la vie des sociétés, du développement des technologies de l'information, de l'évolution rapide de la structure des besoins en matière d'emploi et de l'augmentation continue des besoins en personnels hautement qualifiés.

³ Gilbert Paquette – L'Ingénierie pédagogique – 2002 – Presses de l'Université du Québec

⁴ Knowledge Management (gestion du savoir) : Concept qui vise à partager au sein d'un groupe, d'une entreprise, ou d'une quelconque organisation l'ensemble de la connaissance et du savoir de cette entité.

⁵ Céline Saint-Pierre est *Présidente du Conseil Supérieur de l'Éducation du Québec* – www.cse.gouv.qc.ca

⁶ Colloque Franco-Québécois - INJEP - Juin 2002 - <http://www.fse.ulaval.ca/ext/cipte/Programme.pdf>

La nécessité de mise à jour et de perfectionnement des connaissances générales et professionnelles et la reconversion professionnelle de plus en plus pressante de nouveaux publics sont également à son programme. L'importance grandissante du savoir couplée avec l'évolution du nombre des apprenants ou formés par l'enseignement supérieur accroissent comme le rappellent Frédéric Mayor et Sema Tanguiane dans leur ouvrage « L'Enseignement Supérieur au XXIème siècle »⁷ la responsabilité et l'influence du savoir dans la société.

Les conférences régionales sur l'Enseignement Supérieur de 1996 à 1998 à La Havane, Dakar, Tokyo, Palerme et Beyrouth ajoutées à celle de Paris en 1998 ont ouvert la marche et ont eu pour objectifs de sensibiliser et de faire prendre conscience du virage qui s'opérait.

Le contexte en évolution rapide de la situation internationale des principaux pays exportateurs de formation par Internet comme les Etats-Unis, la Nouvelle Zélande, l'Australie et le Canada ainsi que les nombreuses initiatives et instances développées en termes de e-learning et de campus virtuels ou numériques par la Grande Bretagne, le Danemark, la Finlande, les Pays-Bas, la Norvège et le Japon préfigurent également de la croissance rapide de ce nouveau marché qu'est la formation en ligne.⁸

En France, les « appels à projet campus numériques français » lancés en 2000 par le Ministère de la Recherche avec le soutien financier et logistique du DATAR⁹, de l'AUF¹⁰ et l'implication du CNED¹¹ ont cherché à faire naître des projets inter-établissements, ouverts à des partenaires internationaux et du monde de l'entreprise. (Dotations financières de 9,3 M€ en 2002).

Cette logique de consortium a entraîné la mutualisation des compétences pour garantir une qualité élevée et donner une visibilité nationale et internationale aux campus numériques.

Pour la première fois, la France avec près de 200 projets déposés, est devenue le deuxième pays porteur de projets du plan e-learning de la Commission Européenne¹².

On a eu en effet trop tendance à considérer jusqu'à nos jours l'éducation comme une branche de l'économie et à ne pas privilégier son soutien en termes de financement.

Sir W.Arthur Lewis¹³ conseillait :

« A l'aube du XXIème siècle se fait sentir le besoin urgent « d'éduquer l'économie » et non pas « d'économiser l'éducation »

Dans ce contexte, une question se pose: l'université est-elle encore ce lieu de production et de diffusion de haut savoir ayant le monopole de la formation spécialisée et de pointe et constitue t-elle encore cet espace institutionnel dédié à cette mission première rassemblant dans un même lieu et dans une même unité de temps, ceux qui produisent et transmettent la connaissance et ceux qui sont en processus d'apprentissage et de formation ?

3 - LES NTE¹⁴ A L'UNIVERSITE, LES PROFESSEURS DOIVENT S'EN MELER RAPIDEMENT

En cette période d'accroissement phénoménal de l'information associé à un déclin significatif des ressources financières disponibles, l'Université doit faire preuve d'imagination et de créativité pour réussir à remplir les différents mandats qui lui sont confiés.

⁷ *L'Enseignement Supérieur au XXIème siècle (Editions Hermes France)*

⁸ Campus numériques , enjeux et perspectives pour la formation ouverte et à distance – Rapport de mission sous la direction de Michel Averous et Gilbert Touzot – Avril 2002

⁹ DATAR : Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale)

¹⁰ AUF : Agence Universitaire de Francophonie

¹¹ CNED : Centre National de l'Enseignement à Distance

¹² *La Commission Européenne définit le e-learning comme « l'utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance».*

¹³ *Sir W.Arthur Lewis (W.A., Economic aspects of quality in education. Qualitative Aspects of Educational Planning. Unesco. IPE, 1969, p87)*

¹⁴ NTE : Nouvelles Technologies Educatives

L'intégration des NTIC aux activités quotidiennes d'enseignement est, depuis un certain temps déjà, perçue par plusieurs comme la solution aux problèmes pédagogiques qui assaillent l'Université. Cette « solution miracle » risque, si on l'applique sans discernement, d'entraîner rapidement désillusions et frustrations même chez les plus enthousiastes.

Il est donc essentiel, si l'on veut réussir l'intégration harmonieuse des NTIC aux outils pédagogiques déjà en place, de bien en cerner les forces et les faiblesses, et surtout, de bien identifier les situations pour lesquelles ces nouveaux outils seront les plus prometteurs et adaptés à la « pédagogie universitaire ».

La diffusion des connaissances, par le biais de systèmes multimédias plus ou moins interactifs et à distance, peut permettre d'accroître l'accessibilité au savoir, l'enrichissement des contenus de formation, la dynamique et l'actualisation permanente des connaissances, l'individualisation de l'apprentissage, l'adaptation de l'organisation universitaire aux nouvelles conditions socio-économiques de la clientèle étudiante et une plus grande interactivité entre le professeur et l'étudiant, solution éventuelle à des problèmes d'encadrement de plus en plus grands auxquels nous faisons face depuis longtemps.

Mais cela ne vaut uniquement que si nous nous posons comme objectif de départ d'accroître la qualité de la formation universitaire et son accessibilité.

Qu'on le veuille ou non, l'Université en tant que campus traditionnel est appelée à se transformer et non à disparaître comme certains auraient pu le laisser entendre, il y a encore cinq ou six années.

La peur de disparaître à aujourd'hui fait place à la nécessité de faire face à ce nouvel environnement, tout en développant une vision critique.

L'Université devra néanmoins changer avec tous les enjeux que cela comporte au plan de sa mission, de son organisation, de ses liaisons avec les autres lieux de conception et de diffusion du savoir et au plan du rôle du corps professoral.

L'élaboration d'une nouvelle problématique sur le rôle de l'université fait désormais partie de son agenda. Elle fait ressortir la nécessité non seulement de réaffirmer sa mission première de formation et de recherche, qu'elle devra réactualiser en y intégrant deux nouveaux paradigmes, celui de l'apprentissage et celui de l'éducation tout au long de la vie, en favorisant, dans l'enseignement et dans l'apprentissage, le recours à ces nouveaux outils que sont les TIC¹⁵.

Tous reconnaissent maintenant que cette explosion de connaissances et la place centrale occupée par le savoir et la technologie dans l'économie de nos sociétés situent plus que jamais l'université au cœur du développement économique, social et culturel.

Encore faut-il saisir cette chance de solidification de sa mission dans cette nouvelle perspective qui ne peut faire l'économie de la qualité et de la pertinence de l'enseignement supérieur dans ce nouveau contexte.

Pour le sociologue Michel Serres, la société de l'information donne à l'éducation une place centrale et nouvelle, qu'il qualifiait de « société éducative », lors d'une conférence à la Fédération des cégeps du Québec le 16 octobre 1999.

Le savoir change de nature et les supports informatiques dont Internet multiplie les portes d'entrée à la connaissance.

Les mécanismes de transmission des connaissances se modifient et posent les questions du « quoi enseigner et du comment enseigner ? ».

Dorénavant, l'accès à une information abondante de toute nature et de qualité variable qu'offre le branchement en réseau oblige le système d'éducation à jouer un rôle prédominant dans la formation nécessaire à un usage éclairé de ces informations et à leur transformation éventuelle en savoir maîtrisé.

- mettre à profit les TIC dans une perspective d'intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage
- réussir l'intégration pédagogique des technologies dans l'apprentissage et l'enseignement
- apprendre autrement, enseigner différemment (méthodes actives, apprentissage par problème, etc...)
- s'assurer un avenir prometteur dans la société de l'information et du savoir
- ...

Autant de bouleversements qui avec la révolution « informationnelle » qu'entraînent l'émergence des technologies nouvelles et leur pénétration dans le grand public, montrent bien que c'est le fonctionnement même de l'université qui se pose aujourd'hui avec acuité.

¹⁵ TIC : Technologies de l'Information et de la Communication

A ce sujet, Jean Claude Guédon ¹⁶ constate que « l'université virtuelle affaiblira fort probablement les empires internes des universités que sont les départements et les facultés (...) Cela perturbera les structures disciplinaires et départementales et une pression se fera sentir en faveur d'un décloisonnement ».

4 - DES CHANGEMENTS CULTURELS, ECONOMIQUES ...

Des objectifs de Newman, il y a plus d'un siècle (Université des Aristocrates), nous passons aujourd'hui à une université où l'offre de formation devient un marché lucratif et où l'étudiant est « actif ».

Concilier apprentissage et action devient indispensable. Il y a aujourd'hui des inventions à exploiter dans notre pédagogie et il faut maintenant se résigner à penser que l'on ne pourra plus jamais enseigner comme avant.

Il faut aussi changer notre représentation des TIC :

- 1- en explorant, découvrant et expérimentant des réalisations, services ou sites pas toujours aussi froids et inhumains que l'on pourrait se l'imaginer au premier abord ;
- 2- en s'intéressant aux transformations cognitives par les TIC et en découvrant les potentialités au regard du développement cognitif ;
- 3- en expérimentant les capacités de médiation sociale des TIC et en les exploitant comme socio-médias.

D'une posture de spectateur l'apprenant va donc passer progressivement à celle d'utilisateur - créateur, producteur et communicateur.

Quant au Professeur, il n'aura plus d'ici 2010 ce rôle de transmetteur de connaissances et de « pontificateur » à quelques exceptions près de cours magistraux et séminaires se révélant toujours efficaces, mais plutôt celui de « facilitateur d'apprentissage » intervenant ici et là pour questionner, suggérer, tutorer, encourager et guider les étudiants dans leur recherche d'informations sur le Web par exemple...

L'utilisation des nouvelles technologies et la création progressive des « universités virtuelles » vont différencier et alourdir les tâches de ce que l'on appelle encore, rituellement, des « enseignants-chercheurs ».

L'université devra donc rapidement composer avec le « marché » de la formation en ligne ou du télé-apprentissage et s'y tailler une place tout en personnalisant ses offres de formation avec une souplesse et flexibilité que son système éducatif devra apprendre à développer.

Le rapport Esperet¹⁷ envisageait ainsi de les transformer en tuteurs, administrateurs, conseillers, démarcheurs, diffuseurs d'information, constructeurs de réseaux et de cours en ligne, et accessoirement (la nuit ou pendant les vacances) un peu chercheurs.

La crainte des remous électoraux a provisoirement écarté la mise en œuvre de ces propositions. Elles impliquaient une contractualisation individuelle des personnels de la création (déjà amorcée de fait avec les personnels à statut dérogatoire dans les universités) d'une université et d'universitaires déliés de l'obligation de recherche pour cause d'utilité sociale ou pédagogique.

La relance du thème de l'autonomie par le nouveau ministre, Mr Luc Ferry, est peut-être le signe avant-coureur de la reprise de cette individualisation des fonctions sous la houlette des présidents managers comme le soulignent Christophe Charle et Daniel Roche dans le monde du 11 juillet 2002.¹⁸

Cette évolution en filigrane est d'autant plus préoccupante, signalent-ils, qu'on la retrouve au niveau international. Le rêve d'une université virtuelle vendant à des clientèles délocalisées diplômes et formations est un programme largement mis en œuvre par certaines universités anglo-saxonnes. Il suscite des tentatives d'imitation dans certaines universités françaises.

¹⁶ Diplômé en chimie et Docteur en histoire des sciences, Jean-Claude Guédon est professeur de littérature comparée à l'Université de Montréal, il est également l'auteur de *La planète Cyber: Internet et cyberspace* (Découvertes, Gallimard)

¹⁷ <http://www.education.gouv.fr/rapport/esperet/default.htm>

¹⁸ *Le Monde* – Rubrique Horizons/Débat du jeudi 11 juillet 2002

Charles Roche est professeur d'histoire contemporaine à l'Université Paris I

Daniel Roche est professeur au Collège de France (chaire d'histoire de la France des lumières)

Ils s'expriment en tant que responsables de l'ARESER (Association de Réflexion sur les Enseignements Supérieurs et la Recherche)

Vantées pour leur modernité et leur rentabilité, ces procédures sont très inégalement adaptées aux différents domaines du savoir. Elles dépendent très largement de la solvabilité (corrélée à l'origine sociale et géographique) des étudiant(e)s - Internet.

On ne risque pas grand-chose à prédire qu'elles renforceront les dominants : les disciplines les plus riches (et les plus rentables pour le placement professionnel) des universités les plus riches pourront attirer les étudiants les plus riches des pays aux universités sinistrées.

Seule une minorité d'équipes et d'universités françaises pourront jouer ce jeu de la mondialisation technologique et professionnelle.

Le plus grand nombre restera hors jeu parce que leurs domaines n'entreront guère dans les critères de rentabilité, par attachement à un autre idéal de leur métier ou parce que les arbitrages entre les ressources à affecter aux divers modes d'enseignement se feront à leur détriment.

Des conflits et débats houleux naissent déjà sur ce sujet au sein de plusieurs universités.

5 - LA GESTION DES CONNAISSANCES, PAS SEULEMENT POUR LES ENTREPRISES ...

L'évolution de l'informatique ces vingt dernières années est sans précédent.

Malheureusement cette extraordinaire évolution n'a pas eu que des effets bénéfiques et l'un des effets secondaires a été une croissance toute aussi exponentielle, non contrôlée, du volume des données publiées électroniquement.

L'ordinateur s'est transformé en une super machine à produire de l'information.

Il y a vingt ans la denrée rare était l'information, aujourd'hui elle est pléthorique et nous devons nous équiper d'outils pour nous repérer dans une vraie jungle informationnelle.

Ainsi « *trop d'infos tue l'info* » entend on souvent dire autour de soi lorsqu'il s'agit de trouver la bonne !!!.

On peut discerner à travers ces remarques le rêve que caresse alors chacun :

« *Apportez moi l'information dont j'ai besoin, au moment où j'ai besoin.* »

Contrairement au système d'information qui s'inscrivait dans une logique d'accumulation, on est ici, dans le cadre du management de la connaissance centrée sur l'utilisateur final et sur trois concepts clés qui régissent son rapport à l'information : le repérage ,la pertinence et la capitalisation.

Repérage :

Le lecteur ne lit plus ce qu'il reçoit mais cherche à repérer l'information que le document contient, dans le but de le classer. (Dans sa mémoire ou dans son système de classement), de façon à pouvoir y revenir lorsqu'il en aura besoin.

Il active donc sa mémoire de repérage et non de contenu.

Pertinence :

C'est le ratio de l'information utile par rapport au bruit¹⁹, c'est en quelque sorte la « productivité relationnelle » du document qui est en cause.

Le problème ne dépend pas alors uniquement de l'auteur mais surtout du lecteur, et notamment de deux facteurs inhérents à ce dernier.

Son niveau de connaissance sur le sujet et son mode de relation avec la source d'information.

Capitalisation :

Thomas Jefferson avait compris le vrai sens du concept de capitalisation des connaissances lorsqu'il disait : « Celui qui apprend quelque chose de moi enrichit son savoir sans réduire le mien, tout comme celui qui allume sa chandelle à la mienne se donne de la lumière sans me plonger dans l'obscurité ».

Le mot capitalisation doit être compris comme « cultiver pour faire germer, fructifier » et non comme « collecter, ranger et conserver dans une armoire ».

Aujourd'hui , pour survivre les entreprises ne doivent pas se contenter uniquement d'investir dans le capital physique, il leur faut également tirer parti de ce capital physique grâce à l'acquisition des connaissances, leur diffusion, leur capitalisation et leur exploitation.

Les universités vont tendre de plus en plus vers ce schéma qui consiste autant pour les producteurs (enseignants) que pour les consommateurs (étudiants) à utiliser ce processus de création, d'enrichissement, et de capitalisation des savoirs.

¹⁹ Bruit désigne toute réponse non pertinente à une recherche documentaire (AFNOR)

En effet, grâce aux réseaux, aux techniques de traitement informatique et à la numérisation, chaque université et chaque étudiant, à son poste de travail ou à domicile, peuvent accéder à une masse impressionnante d'informations. Une telle disponibilité, si elle est bien exploitée, offre à celui ou à celle qui sait la valoriser dans son travail, dans sa formation ou dans ses loisirs, une possibilité d'épanouissement ou un avantage concurrentiel de première importance.

Gérer, organiser et traiter les données disponibles à tout moment et à n'importe quel endroit de la planète pour produire un cycle de formation, construire un parcours culturel, conduire une recherche exigent alors une maîtrise de la gestion des données et une capacité d'innovation qui sont aujourd'hui indispensables à la création de valeurs par l'université ou à l'acquisition de savoirs par l'étudiant.

De même le partage des connaissances n'est plus un concept nouveau convenant au seul monde de l'entreprise. La FAD (Formation A Distance), les systèmes de formation e-learning ont par exemple tout intérêt à adopter les techniques développées pour les grandes enseignes.

Le croisement entre e-learning et le Knowledge Management a permis de comprendre que la connaissance doit être envisagée sous plusieurs aspects : information, formation et communication, en utilisant toutes les atouts offerts par les nouvelles technologies.

Comme pour les entreprises, le Knowledge Management a pris le pas dans les universités et désormais l'information est conçue comme un actif productif pour le capital des universités ayant pour nouvel objectif : Diriger les connaissances vers ceux qui en ont besoin.

Nous rentrons dans une logique de flux ou la veille pédagogique va jouer un rôle important.

6 - LES NOUVEAUX AGENTS DE CONSTRUCTION DE LA CONNAISSANCE

L'intégration des agents de construction de la connaissance dans les applications liées aux nouvelles technologies nous confronte à de nouveaux défis.

Avec les TIC la définition des agents²⁰ est devenue plus complexe et dans le contexte qui prévaut ici il conviendra de définir ces derniers comme des « intermédiaires actifs dans un système de transfert de la connaissance »²¹.

Quant à la construction des connaissances, elle est issue d'une nouvelle théorie de l'apprentissage.

Ces agents de construction de la connaissance se divisent en deux parties : les agents physiques et les agents virtuels

Comme il est défini dans le projet VIGIE mené au Québec, dans son système d'agent de la construction de la connaissance (ACC), « les experts et les novices sont des agents physiques qui partagent un champ de connaissance circonscrit par les limites des outils disponibles que sont les agents virtuels ».

Un agent de la construction de la connaissance est donc avant tout un système d'auto-formation en mode collaboratif.

A l'aide d'agents virtuels (robots, engins, formulaires, bases de données) et d'agents physiques (experts, enseignants, professeurs, formateurs, l'apprenant novice crée son propre réseau de connaissance avec ou sans distance entre les intervenants. Certains agents peuvent même être utilisés dans un laboratoire informatique dans un mode de partage et de construction en temps réel.

Un modèle théorique de construction des connaissances ne peut prétendre englober toutes les possibilités de constructions, ni de connaissances. Il convient donc aujourd'hui pour l'université de construire différents modèles selon les probabilités d'utilisation et d'application des champs des connaissances abordés.

Les agents permettent d'emmagasiner une quantité d'informations disparate dans une base de données organisée selon une taxonomie²² déterminée par les experts.

Une fois cette base construite, elle permet à l'aide d'une interface d'ajouter des éléments de connaissance et d'en extraire le sens dans le but de créer son propre système de connaissance.

²⁰ Agent : le Petit Robert « être qui agit ou encore ce qui agit, opère ; corps, substance intervenant dans la production de certains phénomènes » ou « personne physique ou morale jouant le rôle d'intermédiaire dans les opérations commerciales, industrielles et financières »

²¹ Définition extraite du projet VIGIE mené au Québec et ayant débouché sur le portail Cantic (Regroupement des collègues Performa, Cégep du Vieux Montréal, Université de Sherbrooke)

²² Taxonomie : Méthode de catégorisation de l'information à l'aide d'un vocabulaire contrôlé et normalisé.

Il conviendra donc en fonction des particularités des domaines de connaissance de construire les agents sur mesure avec leurs contraintes et leurs champs de compétence.

Aucun consensus sur l'élaboration des agents n'exista à ce jour et chacun construit son agent avec les outils dont il dispose. Il est fort probable qu'un jour des protocoles de base seront établis pour permettre la création de méta-agents.

De nos jours les agents physiques humains sont les individus enseignants, professeurs, formateurs et leur rôle est de construire les structures des bases de connaissances, mettre en place la taxonomie pertinente à l'agent, participer à la conception du design pédagogique et de l'interface, alimenter de son expertise le processus.

Dans un cadre plus global, comprendre le sens de l'évolution et de ses tendances pour permettre à leurs congénères de survivre dans un monde en perpétuelle mutation.

Les agents virtuels sont avant tout des outils permettant une certaine forme d'intelligence artificielle limitée. Leur durée de vie est relative à l'ampleur de la tâche qui leur est confiée.

Une fois la tâche terminée, il s'éteint jusqu'à la prochaine réactivation. Il ne se reproduit pas, du moins pas encore.

Ces agents sont de conception très complexe mais peu d'éléments composent leur fabrication comme les algorithmes²³ et les scripts²⁴ écrits avec des langages de haut niveau informatique (C++, Visual Basic, Java, Javascript, etc.)

Gerber et Gignoux en 1997 définissent les agents virtuels intelligents comme un « système informatique hardware ou (plus souvent) logiciel qui répond aux propriétés suivantes :

- Autonomie : les agents opèrent sans intervention directe d'être humain ou autre, et ont un certain contrôle sur leurs actions et leur état interne.
- Comportement social : les agents interagissent avec d'autres agents (éventuellement inhumains) via une sorte de langage de communication agent.
- Réactivité : les agents perçoivent leur environnement (qui peut être le monde physique, un utilisateur via une interface graphique, une collection d'autres agents, l'Internet ou même tout à la fois) et répondent aux changements qui apparaissent.
- Comportement traditionnel : les agents n'agissent pas simplement en réponse à leur environnement, ils sont capables d'avoir un comportement dirigé vers un but et de prendre des initiatives.

Dans le domaine de l'intelligence artificielle, le terme « agent » a un sens plus fort et plus spécifique. Pour eux, un agent est un système informatique qui, en plus des propriétés citées précédemment, est conceptualisé ou implémenté selon des notions que l'on attribue plus couramment aux humains. (ex : notions mentales comme la connaissance, les convictions, l'intention ou l'obligation).

Certains chercheurs parleront même d'agents émotionnels.

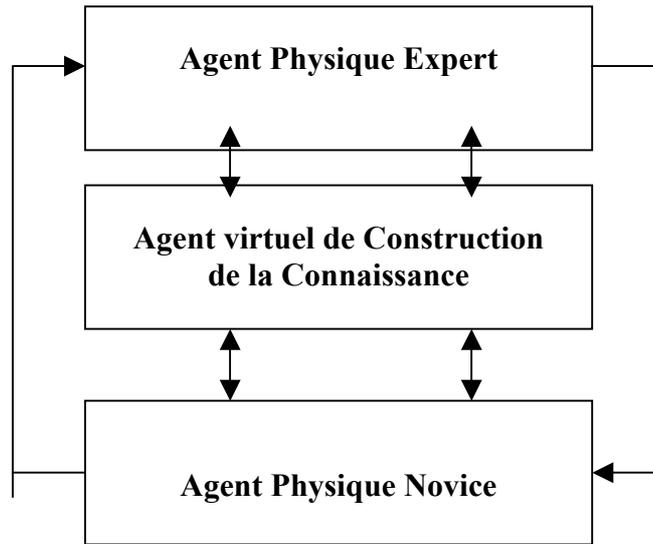
D'autres attributs font également l'objet de discussions concernant les agents :

- La mobilité est la capacité d'une agent à se déplacer dans un réseau informatique.
- La véracité est la conjecture selon laquelle un agent ne communique pas de mauvaises informations sans le savoir.
- Le bénévolat est la conjecture selon laquelle les agents n'ont pas de buts incompatibles, et que chaque agent essaiera de faire ce qu'on attend de lui.
- La rationalité est la conjecture selon laquelle un agent agira de sorte à atteindre ses objectifs, au moins dans la limite de ses convictions.

²³ Algorithmes : formules mathématiques utilisées par les programmeurs de systèmes et d'applications pour créer des objets, des logiciels, des engins et de moteurs virtuels à l'intérieur desquels circulent les contenus multimédia.

²⁴ Scripts : fondements de l'industrie cybernétique, ils représentent les codes originels (code source) écrits en mode textuel à l'aide des langages de programmation qui intègrent les algorithmes. Ce sont des intermédiaires entre l'humain et la machine. Sans eux il est impossible de faire fonctionner un ordinateur.

6-1 Schéma relatif aux agents ²⁵



Le schéma ci-dessus illustre bien les relations fondamentales qui conditionnent la construction de nouvelles connaissances.

L'agent physique expert contrôle le développement de l'agent de construction de connaissance (ACC) et de l'interface représenté par les flèches .

L'agent physique novice construit sa connaissance en ajoutant de l'information et en créant un sens à partir des connaissances intégrées dans l'ACC.

Le rôle de l'expert est de valider le réseau des connaissances acquises par le novice.

Cette activité doit se dérouler à l'extérieur de l'agent par un réseau parallèle de communication verbale ou par une présence physique.

On peut bien sûr utiliser ces agents sans aucune intervention humaine, le rôle de l'intelligence artificielle étant justement de créer des substituts à l'être humain.

Cependant l'être humain devra toujours trouver le moyen de prendre sa place et c'est là le plus grand défi pour les générations futures.

²⁵ Source : <http://www.cvm.qc.ca/cantic/beta/2nouve/13virtuels.htm>

6-2 Caractéristiques d'un agent virtuel :

Un agent virtuel peut posséder toutes ou certaines de ces caractéristiques :

- Interface unifiée avec un ou plusieurs formulaires pour permettre l'insertion de l'information dans la base.
- Une ou plusieurs bases de données où l'information insérée est classifiée selon une taxonomie établie par des experts.
- Un ou des formulaires de requêtes pour effectuer des demandes de recherche de l'information.
- Un ou plusieurs types de pages de rapport de résultats de la requête qui vont permettre après une configuration propre à un individu d'établir un profil particulier adapté à la construction de la connaissance d'un apprenant.
- Un système de courriels, de forums ou des communications en mode synchrone (chat).
- Il est aussi possible de greffer d'autres agents ou objets pédagogiques qui viendront renforcer la rétention des connaissances (Questionnaires, tests formatifs, etc.).

Un agent de construction de la connaissance n'est donc pas limité dans le temps mais est un outil de longue portée qui s'inscrit dans un cadre plus vaste de références à long terme.

En résumé, c'est un outil de consultation et de communication dynamique qui permet à des individus experts et novices de participer à la construction d'une base de connaissances commune sur un champ de connaissance circonscrite

6-3 Exemples de la vitrine APO²⁶ et du portail CANTIC

La vitrine APO :

L'intérêt d'un système de veille automatisée est d'effectuer une surveillance de certains sites et de signaler à l'utilisateur les changements observés.

- identifier des ressources tels des scénarios d'apprentissage ou de matériel didactique ;
- adapter ses pratiques et son rôle à l'usage croissant des nouvelles technologies ;
- éviter la duplication des efforts de recherche et favoriser le partenariat²⁷

Le site de veille pédagogique accessible via Internet permet d'accéder à deux services distincts :

1. l'identification de sites pertinents en lien avec certaines disciplines des programmes de formation réseau collégial sans devoir rédiger des requêtes pour les différents moteurs de recherche. Chacun des thèmes sera subdivisé en sous-thèmes et en sujets ;
2. la réception, selon les spécifications de la requérante ou du requérant, d'un courriel avisant des modifications qui ont eu lieu sur le réseau Internet en rapport avec un sujet déterminé. Chaque usager pourra être informé sur un maximum de 10 sujets.

La création du corpus disciplinaire (thèmes, sous-thèmes et sujets) ainsi que l'expérimentation du réseau collégial ont été réalisés par 40 enseignants en 1998-1999 puis le site a été rendu accessible pour l'ensemble de la communauté collégiale à partir du site de la vitrine APO.

En tant qu'agent de construction de la connaissance, La veille automatisée donne un des éléments fondamentaux de l'agent soit celui que le collaborateur puisse créer son profil taxonomique. L'agent conserve le profil des types de recherches courantes de l'utilisateur et effectue une mise à jour des recherches en délestant les éléments des connaissances périmées.

Le portail CANTIC

Dans le cadre de son plan de travail 1998-1999, le cégep du Vieux Montréal s'est doté d'un comité de veille dont le rôle est d'explorer, colliger et analyser les tendances du marché du travail, les nouveaux emplois qui sont créés et le domaine de l'éducation en général. Cette base de connaissances était à construire et le cégep devait mettre au point un outil qui leur permettrait d'atteindre un certain niveau opérationnel. Le présent projet leur a servi de déclencheur pour construire un agent de construction de connaissance générique. Car une fois construit les composants objets étaient réutilisables dans d'autres agents.

²⁶ La Vitrine APO est un réseau de veille en éducation dont fait partie une centaine de collèges et d'universités. En consultant le site, les élèves peuvent accéder à des actualités, des répertoires de sites éducatifs, une bibliothèque virtuelle de périodiques et un ABC du multimédia. Cf : <http://www.ntic.org>

²⁷ Extraits de la présentation du site «Veille technologique automatisée» (Pierre-Julien Guay, 1999)

Qualités du processus (cf : schéma ci dessous)

- Souple
- Efficace
- Robuste
- Esthétique
- Constructif orienté vers les projets
- Simple tout en étant capable d'intégrer la complexité

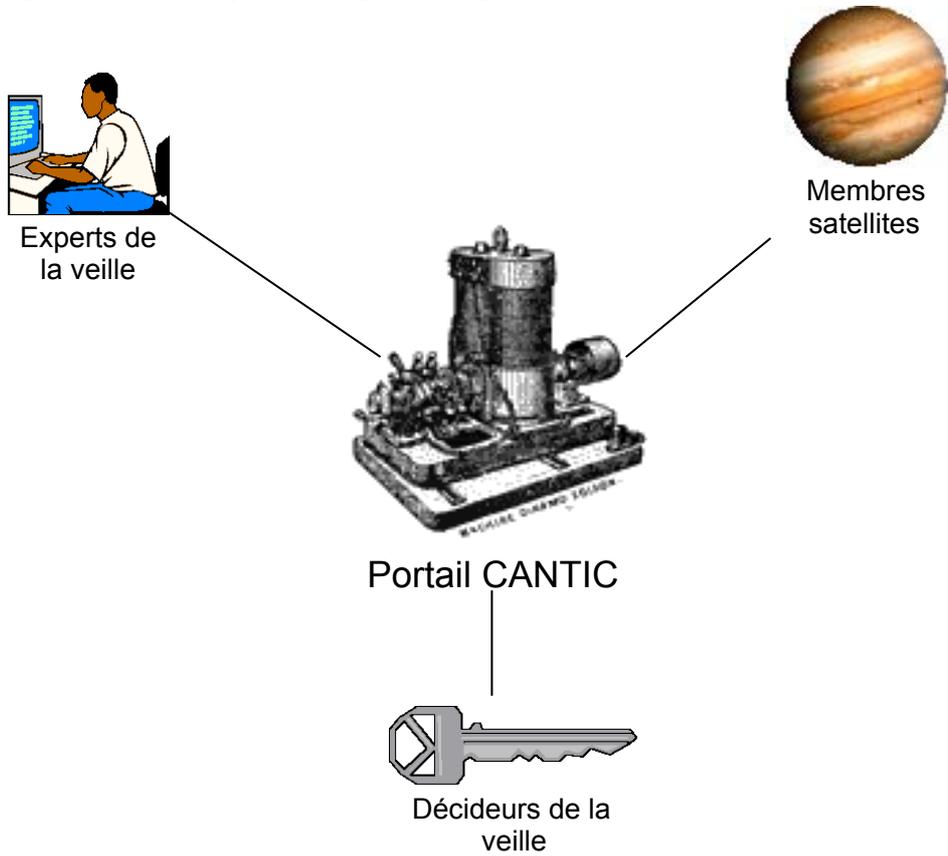
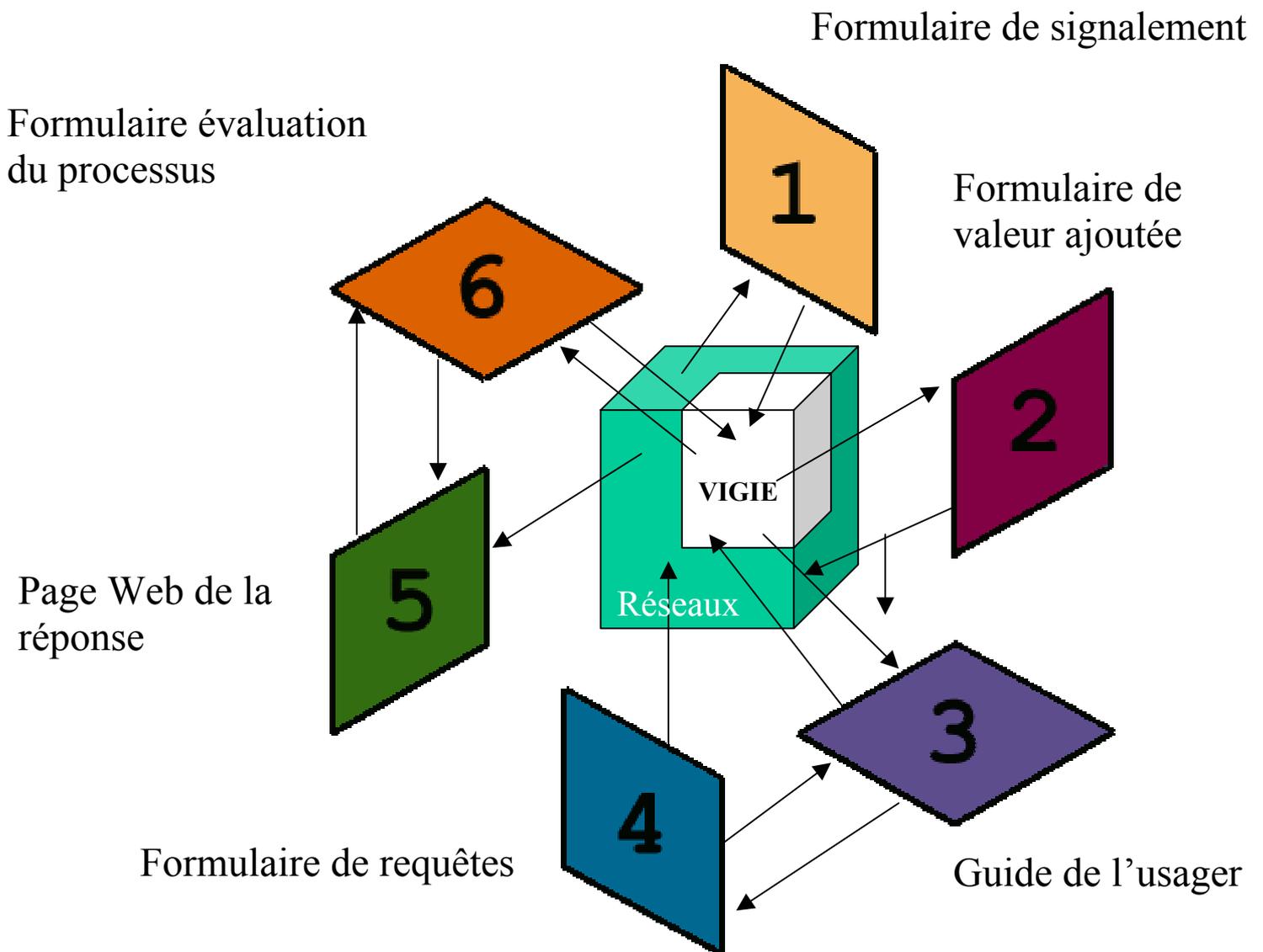


Schéma représentatif du processus de VIGIE²⁸



Étapes du processus de la vigie

1. Recherche d'informations pertinentes par les journaux, par le Web, les conversations, les colloques, etc.
2. Mise en forme de cette information avec un formulaire électronique.
3. Acheminement du formulaire à l'expert de la vigie.
4. Vérification des sources et ajouts d'informations complémentaires.
5. Publication de l'information sur le site de la vigie publique et/ou privée.
6. **Communication de la publication aux membres des vigies.**
7. Discussion et évaluation de la pertinence de la poursuite de la recherche dans cette direction.

²⁸ Source : <http://www.cvm.qc.ca/cantic/beta/2nouve/5Protot1.htm>

Objectifs du processus et outils associés

- Construire un système opérationnel de veille.
- Élaborer un guide de recherche pour les membres.
- Stimuler la contribution de l'information par le formulaire de signalement
- Construire une BASE DE DONNÉES alimentée via les contributions par formulaire Le classement de l'information respecte une taxonomie consensuelle.
- Expérimenter des ENGINES DE RECHERCHE sur la base
- Faire l'acquisition d'un LANGAGE DE QUESTIONNEMENT de la base.
- Le traitement de l'information est orienté en fonction de l'utilisateur par une interface tableau de bord.

L'interface tableau de bord devra posséder des capacités selon 3 niveaux :

1. Capture des SIGNAUX FORTS
2. Capture des SIGNAUX INTERMÉDIAIRES
3. Capture des SIGNAUX FAIBLES

En lui-même, le traitement de l'information vise à donner du sens à l'information reçue (« contributive »).

À l'aide de filtres, le bruit doit être éliminé pour laisser place aux tendances les plus probables, classées selon que le groupe de veille (ou son « V+ », valeur ajoutée) les considérerait comme associées à :

- de l'information à la mode
- de l'information de tendances où un choix de positionnement ou de non-positionnement est requis
- de l'information prédictive de tendance où un positionnement sera requis

Pour ce, il faut classer l'information selon des paramètres, une taxonomie entendue de tous, un tableau de bord que tous auront en image. Certains sujets peuvent transpercer différentes strates taxonomiques, exemple le sujet "multimédia" peut se retrouver à l'intérieur de plus d'un type de veille.

La tentative de normalisation de l'information émanant de ce prototype de système de veille a été réalisée sous la forme de pages HTML et de formulaires repris dans le précédent schéma mais que nous vous proposons de découvrir en détail à l'adresse suivante :
<http://www.cvm.qc.ca/xcantic/vigie/5formulaire01.htm>

7 - VERS DES PLATES-FORMES ET DES PORTAILS DE TELE-APPRENTISSAGE

Il existe actuellement plusieurs plates-formes de télé-formation ou de télé-apprentissage (WebCT, TopClass, VirtualU, LearningSpace, Ingénium, Docent, E-charlemagne, etc.).

Ces plates-formes pour la plupart, sont fondées sur une approche de type « Didacticiel hypermédia sur l'Internet » auquel on ajoute des moyens de communication fournis ou référencés par la plate-forme. Cela implique notamment que certains modèles techno-pédagogiques (hypermédia de formation autonome, enseignement asynchrone en ligne...) sont privilégiés par rapport à d'autres (communauté de pratique, systèmes de support à la performance...).

Cela implique ainsi que chaque cours sur le web est conçu indépendamment des autres, mais selon un format semblable qui conditionne les approches pédagogiques qu'il est possible de réaliser dans le cadre du système.

Dans le cadre de la conception des systèmes de télé-apprentissage ou portails d'apprentissage (*learning portals*) comportant un ensemble d'outils logiciels, de documents numérisés et de services de communication de plus en plus diversifiée, et de l'évolution rapide des méthodes et des outils de formation, la réalisation de tels systèmes ne peut se faire de manière artisanale.

Cette évolution rapide marque un changement important de paradigme.

Petit à petit, les méthodes de « génie logiciel » s'imposent dans la conception des systèmes d'apprentissage sur Internet.

Les méthodes d'extraction, de formalisation et de traitement des connaissances plus communément appelées l'« ingénierie des connaissances » sont au cœur des processus de gestion des connaissances, et aussi, par voie de conséquence, au cœur de la conception des systèmes d'apprentissage comme le déclare Gilbert Paquette dans son dernier livre.²⁹

Il définit l'ingénierie pédagogique comme « une méthodologie soutenant l'analyse, la conception, la réalisation et la planification de l'utilisation des systèmes d'apprentissage, intégrant les concepts, les processus et les principes du design pédagogique, du génie logiciel et de l'ingénierie cognitive ».

Autrement dit l'Ingénierie pédagogique est un méta système qui vise à développer d'autres systèmes : les systèmes d'apprentissage.

Actuellement le système Explor@³⁰ créé par le LICEF³¹ permet de construire un centre virtuel de télé-apprentissage accessible du portail d'une institution de formation diffusant une banque de cours et d'événements d'apprentissage. En ce sens, Explor@ peut-être qualifié d'éditeur de portails de télé-formation.

Son environnement configurable intègre pour chacun des projets de formation, chacun des acteurs impliqués (apprenants, formateurs, concepteurs, experts de contenu, gestionnaires ou autres) et chacun des espaces de travail définis pour ces acteurs (production, information, assistance, collaboration, autogestion ou autres). Explor@ propose des outils intégrés, tels que des outils pour le suivi des apprentissages, calendrier, agenda et autres, mais permet aussi de configurer tous les autres outils ou ressources exécutables à partir d'un PC.

Cette approche vise à constituer des bases de données, des référentiels (sur serveur) de systèmes d'apprentissage et d'outils informatiques.

Cela permet, entre autres : d'alléger les sites Web en cours (qui ne contiennent alors que le contenu) ; le partage des ressources entre les cours ; la réutilisation et la mise à jour centralisée des ressources informatisées.

Un nouvel effort de recherche-développement est d'ailleurs entrepris depuis l'été 2000 au LICEF pour accroître les fonctionnalités du système au delà de ses capacités actuelles.

Il y a fort à parier que la notion de veille pédagogique jouant déjà un grand rôle dans cette structure de recherche soit à l'ordre du jour des fonctionnalités de ce portail de télé-apprentissage.

CONCLUSION

Si parfois les TIC nous dépassent, pour réussir il ne faut pas aller à l'encontre de la richesse de transaction informationnelle offerte aujourd'hui par la relation humaine dans nos universités, mais au contraire de l'outiller pour en tirer toute sa valeur.

²⁹ « L'ingénierie pédagogique – pour construire l'apprentissage en réseau », (Paquette 2002), publié aux presses de l'Université du Québec

³⁰ Explor@: Centre virtuel de formation créé par le centre de recherche LICEF de la Télé-université (www.licef.teluq.quebec.ca)

³¹ LICEF : Laboratoire en Informatique Cognitive et Environnements de Formation

Repérer les compétences et les savoirs, repérer les fonctions et les tâches, faciliter les échanges distants et asynchrones, capitaliser sur les questions récurrentes constituent les atouts essentiels pour travailler ensemble à l'intégration des TIC.

A une culture de l'enseignement centrée sur l'enseignant s'oppose une culture de l'apprentissage centrée sur l'apprenant.

Il faut ainsi former les étudiants à chercher et trouver l'information pertinente, produire et publier en utilisant les nouvelles technologies. L'enseignant doit enseigner autrement en associant à la pédagogie traditionnelle des techniques multimédias interactives.

L'auto-formation doit être prise en compte pour associer à l'enseignement collectif (de type cours magistral) un enseignement individualisé. Le travail coopératif doit être renforcé, grâce aux réseaux informatiques, entre enseignants, entre enseignants/étudiants et entre étudiants.

J'entendais un jour à un élève que l'on doit désormais apprendre à marcher dans un train en marche.

Un long bout de chemin reste à faire, et des TIC aux TIC, il nous faut passer à :

«Technologies pour l'Intelligence et la Connaissance».

Rester que le quai ? c'est impensable. Les institutions éducatives le reconnaissent de plus en plus, et l'on ne peut que s'en réjouir. De plus, la vigilance que les professionnels de la formation doivent exercer ne doit pas ressembler à « une résistance passive mais à une coordination militante d'initiatives ». Les partenariats entre les universités et les entreprises participent eux aussi à cette dynamique en marche.

La veille pédagogique est l'une des principales clés de voûte pour accompagner ce changement progressif qui s'opère en ce début de siècle dans nos universités.

BIBLIOGRAPHIE

Education et nouvelles technologies - Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage (Rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation au Québec) – Internet : www.cse.gouv.qc.ca.

Frédérico Mayor et Sema Tanguiane - L'enseignement supérieur au XXIème siècle – Editions Hermes France.

Multimédia et construction des savoirs – Presses Universitaires Franc-Comtoises- 2000 – ISBN 2-84627-000-7.

Le guide du Knowledge Management – Concepts et pratiques du management de la connaissance – Jean-Yves Prax - Dunod - ISBN 2-10-004701-9.

Benoit Godin, Yves Gingras - The place of universities in the system of knowledge production – Observatoire des Sciences et des Technologies , Centre Interuniversitaire de Recherche sur la Science et la Technologie, Université du Québec à Montréal (UQAM)

Les campus numériques – Enjeux et perspectives – Rapport de mission sous la direction de Michel Averous et Gilbert Touzot – Avril 2002.

Gilbert Paquette - Modélisation des connaissances et des compétences – Un langage graphique pour concevoir et apprendre - 2002, 388 pages, ISBN 2-7605-1163-4, D-1163.

Gilbert Paquette – L'ingénierie pédagogique pour construire l'apprentissage en réseau - 2002, 490 pages, ISBN 2-7605-1162-6, D-1162.

Michel Authier – Pays de connaissance – Editions du Rocher – ISBN 2-268-02969

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes vifs remerciements à :

- Madame Céline Saint-Pierre, Présidente du Conseil Supérieur de l'Éducation au Québec pour son accueil chaleureux lors de mon passage à Montréal et ses éclaircissements sur le rapport annuel 1999-2000 portant sur l'état et les besoins de l'éducation au Québec. Internet : www.cse.gouv.qc.ca
- Monsieur Michel Léonard, Andragogue et Professionnel de recherche au Centre de recherche LICEF, Télé-université du Québec à Montréal pour ses explications et la collaboration qu'il a accepté de mettre en place avec moi dans le cadre de l'adaptation de la veille pédagogique aux outils développés (MOT, MISA, ADISA et Explor@ développés au centre de recherche LICEF de la Télé-université du Québec. Internet : www.licef.teluq.quebec.ca/fr/index.htm
- Madame Suzanne Lapointe, aujourd'hui chargée de projets de l'Université du Québec à Montréal (UQAM ESG) pour sa disponibilité et la pertinence des informations communiquées et analysées lors de son travail dans le domaine de la veille pédagogique sur le portail CANTIC.
- Madame Dominique Chassé, coordination des services TIC à l'École Polytechnique, et monsieur Daniel Oliva, agent de développement pédagogique à l'École de Technologie pour leurs expériences respectives menées dans le cadre du premier plan institutionnel triennal d'intégration des TIC dans l'enseignement (1999-2002)
- Mme Brigitte Gemme, enseignant-chercheur au CIRST (Centre Inter-universitaire de Recherche sur la Science et la Technologie) pour m'avoir permis la rencontre avec Benoît Godin et Yves Gingras tout deux de l'Observatoire des Sciences et des Technologies de Montréal , et ayant travaillé et écrit de nombreux articles sur la place des universités dans le système de production de connaissances et de savoirs.
- Enfin Richard Prigent, Conseiller pédagogique, Directeur du Bureau d'appui pédagogique et consultant de l'École Polytechnique de Montréal pour sa vision éclairée de l'analyse des systèmes d'apprentissage en ligne.