



HAL
open science

La Lettre de l'URFIST de Toulouse, n°34 - 2004

Jo Link-Pezet, Élisabeth Lacombe-Carraud

► **To cite this version:**

Jo Link-Pezet, Élisabeth Lacombe-Carraud. La Lettre de l'URFIST de Toulouse, n°34 - 2004. 2004.
sic_03250627

HAL Id: sic_03250627

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_03250627v1

Submitted on 4 Jun 2021

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.

La Lettre de l'URFIST de Toulouse

N° 33

EDITORIAL

Commençons cet éditorial en rappelant un événement dont on a peu parlé, mais qui ne peut être passé sous silence : le sommet mondial sur la société de l'information qui s'est tenu à Genève, sous l'égide de l'Organisation des Nations Unies, du 10 au 12 décembre 2003. Ce sommet se voulait plus politico-social que technologique. Il n'a pas eu de résultats à la dimension de ses ambitions affichées de gouvernance mondiale, puisqu'il n'a pas abouti à des décisions, tout particulièrement en ce qui concerne la création d'un fonds de financement des infrastructures des pays en développement. Pourtant, il semble pressant et nécessaire de réduire la fracture numérique entre pays industrialisés et pays en développement. Le dossier Economie du Monde du 9 décembre signale que 95% du commerce électronique concerne les pays développés alors que la part de l'Afrique et de l'Amérique latine ne représente que 1% ... Côté positif du sommet, l'adoption d'une déclaration de principe et d'un plan d'action en 29 points. Mais sur quoi? Selon l'hôte du sommet, P. Couchepin, "la déclaration représente une sorte de constitution de la société de l'information, qui doit avoir une dimension sociale et favoriser le développement". Change-t-on la société par décret? Non, nous dit M. Crozier. Ces tentatives de régulation, de répartition de pouvoir économique, transforment la société de l'information et son instrument principal l'Internet en un terrain de plus en plus aride, de plus en plus soumis aux lois économiques, de plus en plus tenté par une régulation par le haut. Et on voit réhabilités les modèles "classiques" et au combien sécurisants du hiérarchique et du linéaire. On pouvait espérer que via Internet se "grammatiseraient" (Leroy-Gourhan) d'autres pratiques sociales et intellectuelles.

Peut-on essayer de préserver à Internet sa part de liberté et de jeu (et de plaisir)? Laissons-nous aller à rêver. Au lieu de dénigrer la société qui nous est offerte, n'est-il pas plus révolutionnaire de tenter de l'inventer plutôt que de la subir? Est-il possible d'imaginer nos actions et nos activités en fonction de nos envies, de l'état de nos réflexions mentales, de nos valeurs sociales en utilisant la morphologie de l'espace-réseau?

La lecture du Beaux-Arts Magazine de Janvier 2004 s'avère extrêmement fructueuse de ce point de vue. Où l'on y voit l'Internet se refaire une jeunesse, redevenir un espace de liberté, d'expression et de jeu, qui renvoie le politiquement correct aux oubliettes. De quoi nous y parle-t-on?

- Des [flash mobs](#), tentatives pour apporter un peu de respiration et de vibration dans ces recoins ternes de la vie moderne, qui rassemblent des personnes en un lieu à une heure donnés pour une

brève représentation, puis se dispersent. Certains se veulent porteurs de messages, mais la plupart n'ont d'autre ambition que de s'amuser. A noter un flash mob à San Francisco pour créer une bibliothèque virtuelle distribuée.

- [Des flash blogs](#). Jeu de mots, qui nous rappelle notre vieux pote Mac Luhan pour créer une banque de données collaborative de notes de lecture annotées.
- [De book crossing](#), qui concerne les communautés aimant les livres, groupes de lecture sans limites géographiques.

Avez-vous entendu parler du [don à l'étalage](#)? La première expérience de ce type a eu lieu avec le premier disque de FUZZKHAN qu'il distribue gratuitement en le glissant dans les bacs des magasins de grande distribution au risque de ne pas "vivre de son art", sans se compromettre dans la recherche de subventions ou dans celle d'un sponsor. Ce groupe va s'attaquer aux "fonds culturels publics français" en déposant massivement son CD dans les médiathèques municipales (rayon musiques électroniques) avec pour objectif de se faire référencer dans les catalogues "accidentellement" et sans aucun arrangement avec les institutions.

On peut trouver ces actions creuses et non constructives. On peut penser aussi qu'elles sont une réponse à un malaise profond de la société. N'y a-t-il pas urgence à proposer une alternative au sérieux vide qui régit notre monde, à opposer un réformisme citoyen en opposition au libéralisme économique et au totalitarisme des modes de gestion de nos systèmes (universitaires compris), à créer de l'intelligence collective..., du véritable lien social, à sortir de la logique qui consiste à tout juger au résultat, au succès, au nombre d'entrées, au clic, à la citation et à la co-citation sans s'attarder sur les contenus et leur validité? N'y a-t-il pas urgence à se débarrasser des autres vides de sens et pleines d'elles-mêmes, de la langue de bois? Pour ce faire, le détournement est une action efficace, constitue un langage politique qui permet de casser les habitudes...et les rôles.

C'est dans cet esprit, qu'avant de vous proposer des flash mobs, nous aimerions ouvrir notre lettre aux lecteurs, au réseau. C'est pourquoi vous allez lire (pour la dernière fois) la lettre de l'Urfist de Toulouse... sous sa forme actuelle. Par la suite, elle prendra une forme différente, encore plus complémentaire du site [Urfist](#) qui va être transformé au cours du premier trimestre 2004. Surprise, surprise...Allez-vous supporter un tel suspense?...

Nous avons voulu dans cette lettre (33) donner une place particulière au bilan que nous avons fait des Rencontres Nationales Urfist, qui ont eu lieu en novembre 2002 (déjà), mais toujours d'actualité puisqu'il s'agissait de réflexions sur la définition et les contenus de la formation à la maîtrise de l'information, sujet sur lequel nous continuons à travailler en coopération avec d'autres Urfist. Le projet FoRSIC qui s'est achevé fin 2002 a donné lieu à un rapport dont nous vous livrons certaines parties. A la rubrique recherche, vous trouverez l'état de l'art en ce qui concerne la gestion des connaissances. Rubrique formation, nous présentons le référentiel de compétences sur la formation à la recherche et à la gestion de l'information ainsi que le document pédagogique "Les 10 points clés de la formation à la recherche documentaire" destiné aux formateurs. Nous vous laissons le soin de découvrir nos rubriques traditionnelles "Echo des stages et Vu pour vous".

Nous vous souhaitons une bonne lecture et surtout une très bonne année pleine d'heureuses surprises et de bonne humeur (en dépit d'une ambiance guère propice)....

Formation de formateurs

Les 10 points clés de la formation

Elisabeth Lacombe

De nouveaux formateurs ont suivi le stage de formation " nouvelle formule " que nous avons mis en place cette année. Ce stage a eu lieu les 13 et 14 février 2003.

Nouvelle formule, car les précédents stages se sont étalés sur plus de deux ans et comportaient différents modules. Nous avons ici inauguré un "condensé" de formation qui présente l'avantage de travailler sur les points essentiels (les points clés) et évite une certaine dilution dans le temps. Après avoir parlé des objectifs visés pour cette formation, nous nous sommes attachés à traiter les points suivants :

- l'information documentaire et le modèle de domaine
- le double visage de la recherche documentaire
- les niveaux de formation
- la conception et la mise en pratique de la formation
- les difficultés et les choix pédagogiques
- la mise à jour, la veille
- l'organisation de la formation ; la charte
- la validation et l'évaluation
- la réutilisation des ressources
- la gestion des connaissances des formateurs (FoRSIC)

Nos intentions étaient de faire une présentation de la formation à la recherche documentaire basée sur nos travaux sur le sujet, afin de pouvoir partager entre formateurs :

- Un langage commun
- Une culture de l'information
- Une représentation de la recherche documentaire en tant que discipline à enseigner.

La question essentielle qui se pose à un formateur débutant est "comment s'y prendre pour mettre en place des formations?". La solution consiste à adopter une démarche qui permette d'avoir une vision d'ensemble de la problématique de la formation, de s'accorder sur la connaissance à transmettre, de déterminer les points importants, la progression de la formation, du cours, enfin de ne pas perdre de vue l'étudiant par une approche pédagogique orientée usages.

C'est ce que nous avons essayé d'accomplir pendant ces trois demi-journées, en procédant par étapes. La quatrième demi-journée a été animée par Olivier Nunge, formateur et psychologue, sur le thème : "quel style de pédagogue êtes-vous ?"

Etape n°1 : définition des intentions pédagogiques du formateur

Le formateur doit :

- comprendre la demande de formation (étudiants, institution..)
- définir le contexte de formation
- définir les objectifs de la formation

Des questions se posent :

- comment atteindre ces objectifs ?

Le formateur à la recherche documentaire est généralement devant un public qui ne comprend pas bien ce qui est en jeu : cela entraîne des difficultés sur le plan pédagogique à maîtriser pour notamment motiver les étudiants

- quel type et quelle forme de formation adopter ? (cours, TD, démonstrations...)

Dans une première étape, le formateur devra définir ses intentions pédagogiques.

Mais avant de commencer ici ce travail, il nous a semblé important que le formateur porte un regard sur lui-même et qu'il fasse connaissance avec le groupe. Dans ce but, un exercice est donné à chacun, à partir d'une grille à remplir, qui consiste à faire son portrait, tout d'abord par rapport à l'expérience professionnelle et à la formation (contexte de travail, connaissances dont vous servez dans votre contexte de travail, vos savoir-faire dans votre contexte de travail, votre réseau de travail : collègues, collaborateurs, fournisseurs), puis en essayant de lister ses compétences de formateur (je sais former à tel outil, je sais former tel public à tel outil, je sais former tel public à tel type de recherche...). Chacun se présente ensuite au groupe.

Ce groupe de formateurs présente une certaine homogénéité grâce à une formation à la documentation (CAPES de documentation, DUT Information-Communication, DEUST bibliothèque). La plupart travaille dans des bibliothèques universitaires, d'écoles ou de laboratoires, excepté deux formatrices du SCUIO, qui sont dans un contexte de travail et de formation différents (hors champ de la recherche documentaire). Tous font déjà de la formation, depuis plus ou moins longtemps.

Etape n°2 : qu'est-ce que l'information documentaire?

L'information documentaire est un domaine assez complexe qui revêt de multiples facettes :

- les domaines reliés : bibliothéconomie, documentation, archivistique, informatique, sciences du langage et sciences de l'information (classes, classification, catégories), psychologie cognitive,
- la publication scientifique,
- la recherche documentaire,
- les outils de mémoire et de traitement,
- les langages de traitement de l'information,
- les interfaces de recherche.

Nous avons commencé à l'Urfist à élaborer un [modèle de domaine de la recherche documentaire](#) (document en cours de réalisation) afin de donner des bases conceptuelles aux formateurs pour leur enseignement. En effet, les formateurs, lorsqu'ils sont des professionnels de l'information, possèdent des compétences professionnelles en information qu'il leur faudra convertir en compétences de formation, en tenant compte des usages de la recherche documentaire.

Etape n°3 : comment cherche-t-on?

Les activités cognitives en jeu dans la recherche d'information peuvent être décrites par les étapes successives suivantes :

- connaître, reconnaître
- raisonner, associer (une question et des outils d'information)
- combiner (une question, des outils, des procédures associées aux outils)
- analyser (les résultats) et modifier (la question)
- produire de l'information (extraire des éléments significatifs, les mettre en mémoire, les utiliser pour une thématique, dans un contexte disciplinaire...etc)

Le chercheur d'information doit donc passer par ces processus d'apprentissage successifs, d'action et de production.

Quel que soit le niveau de sa culture en information, il va devoir :

- identifier (les outils, les acteurs, les sources...)
- associer (les outils, les demandes, les stratégies...)
- comparer les résultats, les analyser, les évaluer, éliminer, reformuler les questions
- exploiter ces résultats (pour un travail, par rapport à un but, dans une discipline...) :
 - au niveau I de la formation= bibliographie, fiche de lecture,
 - au niveau II de la formation= mémoire, rapport...,
 - au niveau III de la formation= sujet de thèse, article...,
 - la mise en mémoire peut se faire à usage personnel ou collectif.

Exercice :

Il s'agit de commenter et compléter un tableau présentant les activités cognitives croisées avec les activités documentaires par niveau de formation (I : culture de base de l'information, II : maîtrise d'un champ disciplinaire) à l'aide d'exemples issus de connaissances personnelles et des besoins des étudiants.

Activités cognitives/actes documentaires et culture

Niveau I. Culture de base de l'information

Activités cognitives	Activités documentaires	Culture	Exemples

Connaître (percevoir, traiter)	<p>Identifier les acteurs de l'information</p> <p>Identifier les outils d'information disponibles</p> <p>Identifier l'organisation de ces outils</p>	<p>Faire l'apprentissage des règles qui régissent l'organisation des différents outils: catalogues de bibliothèques, cédéroms généralistes, principes d'Internet</p>	<p>Catalogue IPAC</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sélectionner la bibliothèque ● recherche sur l'index auteur ● recherche par titre ● recherche par sujet ● Les types de documents dans le fonds de la bibliothèque
Comprendre, Raisonner	<p>Associer les outils et les demandes</p>	<p>Travailler sur des représentations formelles de l'information,</p> <p>Comprendre ce qu'est un index, un thésaurus,</p> <p>Etablir des stratégies de recherche par mots-clés (auteur, titre d'ouvrage ou de périodique, thème)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Combinaison des critères : auteur, titre, sujet... ● Connaissance des opérateurs booléens ● Connaissance de la recherche avancée ● Notices catalographiques : réaliser une notice ● Plan documentaire de la salle
Combiner (le questionnement et l'information obtenue)	<p>Comparer, analyser, extraire</p>	<p>Trouver des réponses à des problèmes simples</p> <p>Produire du sens autour de questions précises</p>	<p>Repérer les sources</p>

Niveau 2. Maîtrise d'un champ disciplinaire

Activités cognitives	Activités documentaires	Culture	Exemples
Connaître (percevoir, traiter)	<p>Identifier les outils, les acteurs (d'autorité) d'un champ</p> <p>Utiliser plusieurs outils d'information</p>	<p>Comprendre l'organisation de l'information dans un champ disciplinaire : types d'outils (ouvrages, périodiques), vocabulaire d'autorité</p>	<p>Rappel concernant les catalogues</p>
Comprendre, Raisonner	<p>Associer les outils et les demandes</p> <p>Comparer les résultats</p>	<p>Comprendre les situations, les différents contextes d'une discipline</p>	<p>Liens entre les différents éléments d'information Chaque discipline a ses caractéristiques, ses revues, ...</p>

Combiner	Analyser, extraire	Analyser l'information obtenue et l'utiliser pour obtenir la représentation d'un champ disciplinaire	
Produire	Faire un rapport, faire du sens, mettre en relation plusieurs types d'information sur un thème	Mettre en évidence les relations sociales (entre des éléments de connaissance, des individus) Faire un rapport, un état de l'art commenté, une dissertation, un mémoire	Identifier une entreprise (Kompass)

Etape n° 4 : les niveaux de formation des étudiants

Les différents concepts qui définissent le modèle de domaine de la recherche documentaire se déclinent différemment selon les niveaux de formation visés :

- Les types d'outils seront différents : par exemple les catalogues et les banques de données généralistes au niveau I, les banques de données spécialisées au niveau II.
- Les procédures d'interrogation sont liées aux outils et peuvent aussi se décliner en recherche simple (niveau I) et recherche avancée (niveau II).
- L'analyse de l'information.
- Les scénarios d'exploitation.

Le niveau 1 de formation : culture de l'information

Les besoins de l'apprenant/étudiant.

L'étudiant a besoin d'acquérir :

- *la connaissance des outils d'information : papier, informatique, cédéroms, Internet...*
- *la connaissance des sources de base : ouvrages de référence, dictionnaires...*
- *la connaissance de l'utilisation de ces outils et des principes de traitement de l'information.*

La formation dispensée doit comporter :

- la typologie des outils, l'organisation et la structuration interne des supports, le traitement de l'information : nature et structure de l'information traitée / stockée (qu'est-ce qu'un champ, un index, un lexique... ; les langages)
- les méthodes et procédures d'interrogation donc les interfaces utilisées pour accéder aux outils et aux sources (opérateurs et champs d'interrogation)
- les usages : quel type d'information est recherché, quels moyens de recherche sont choisis, quel est le but de la recherche d'information. Il sera nécessaire de parler des techniques d'analyse de l'information, de relier la recherche d'information aux scénarios d'usage et d'aborder ce qu'est la production scientifique et le vocabulaire d'autorité dans une discipline
- l'exploitation de l'information : dossier, bibliographies...

L'enjeu pédagogique sera de donner à l'étudiant les outils pour répondre à son besoin, qu'il soit choisi ou imposé.

Exemple d'un plan de formation de niveau 1 prenant en compte les intentions pédagogiques du formateur en fonction du questionnement de l'étudiant :

Le besoin de l'étudiant est du style "salut, je débarque et on m'a dit que vous alliez m'aider à me débrouiller pour chercher de l'information".

	Cours magistral	TD ou TP
Introduction	Nous allons parler d'outils (d'information), de procédures et de pratiques (scénarios)	
De quels outils je dispose ?	Les outils sont différents selon : <ul style="list-style-type: none"> ● les supports, ● l'organisation et la structuration interne des informations, ● la nature de l'information à laquelle ils permettent d'accéder. 	Présentation des différents types de ressources de la bibliothèque (papier, informatique, etc.) et de la manière dont tout cela s'organise dans l'espace physique de la B.U. (plan de classement, ...)
Comment je me sers de ces outils?	On les interroge à l'aide : <ul style="list-style-type: none"> ● d'opérateurs, ● de champs, ● d'applications informatiques dédiées, ● de langages différents (naturel, documentaire...) 	Démonstration d'une interface d'interrogation de cédérom (ou d'un moteur de recherche) pour faire prendre conscience aux étudiants des différents opérateurs disponibles (opérateurs logiques, troncature ...), des possibilités d'impression, de sauvegarde, et des différences de langage.
A quoi cette formation va-t-elle me servir ?	A analyser, connaître, construire progressivement une vision de plus en plus fine des ressources documentaires disponibles.	Montrer que les outils ainsi que les techniques d'interrogation ne seront pas les mêmes en fonction des types de recherche.

Le niveau 2 de formation : maîtrise d'une discipline

Les besoins de l'apprenant/étudiant.

L'étudiant a besoin de :

- apprendre la recherche d'information spécialisée dans un domaine
- connaître des outils et des sources spécifiques d'une discipline
- connaître des acteurs du domaine
- incarner la recherche dans une action

La formation dispensée doit comporter :

- les outils et sources spécialisés
- les procédures et les langages spécialisés
- des usages (types de recherche) plus liés aux disciplines

L'enjeu pédagogique est de comprendre une discipline, d'approfondir ses connaissances par d'autres moyens.

- Les outils et sources spécialisés :
 - supports et lieux d'information : papier, bibliothèque / archive, informatique, pellicule, bandes magnétiques,
 - organisation et structuration interne : types d'organisation, méthodes de traitement,
 - nature de l'information traitée / stockée : type et origine de l'information, aspects linguistiques et contenu.
- Procédures d'interrogation
 - opérateurs : logiques, syntaxiques, numériques, troncature
 - champs
 - outils informatiques : généralités, spécificités
 - langages : naturel, documentaire, de commande
- Usages, scénarios d'exploitation
 - techniques d'analyse : pertinence, infométrie
 - connaissance de la production scientifique : acteurs, publications, techniques de conception
 - scénarios d'usage : connaissance générale, champ disciplinaire, veille, technologies push...

Exemple d'un plan de formation de niveau 2 :

Le besoin de l'étudiant peut s'exprimer ainsi : "d'accord, je vois ...le domaine dans lequel je me situe (la chimie par exemple) ; il faut que je trouve tout ce qui me concerne".

Ce second niveau de formation reprend en détail les points évoqués dans le premier niveau, tant pour les outils, que pour les procédures, et les scénarios.

	Cours magistral	TD ou TP
Introduction	L'objectif de ce second cours est d'explicitier - en entrant dans le détail - la vue d'ensemble de la recherche documentaire présentée dans le premier cours, tout en offrant aux étudiants la possibilité de commencer à se rendre compte de la complexité (et donc de la pertinence) de cette "activité".	
Module 1 : à propos des outils	On présentera aux étudiants une typologie complète des supports, de la nature des informations en fonction de la discipline, dont dépendent les modes d'organisation de l'information. On s'attardera principalement sur l'organisation (hypertexte, principes de classification) et sur la nature des sources (primaire, secondaire).	Faire un état de l'art dans un domaine particulier et dans plusieurs outils, construire un réseau sémantique d'un champ, etc.

Module 2 : à propos des procédures	On présentera aux étudiants une typologie complète des procédures pour exploiter au mieux les possibilités des outils et comprendre les langages documentaires	On prendra comme base des exercices utilisant les opérateurs logiques. Exercice type : construire une équation de recherche
Module 3 : à propos des usages de l'information obtenue	Typologie des scénarios, en commençant à entrer dans des finesses d'analyse (tri, pondération ...) , mise en relation, occurrences.	On fera utiliser différents agents intelligents (ex : demander aux étudiants de s'abonner à des services de push pour se faire une idée des résultats (pertinence) et du gain de temps.

Le niveau 3 de formation : expertise

Besoins de l'étudiant.

- apprendre à analyser l'information,
- faire des recoupements,
- utiliser plusieurs types d'outils,
- connaître des outils dits "stratégiques", adaptés (analyse, veille, cartographie, infométrie...)
- mettre en relation les savoirs, se représenter le champ disciplinaire et les champs connexes.

La formation sera basée sur :

- les outils et techniques cartographiques, infométriques, et leur interprétation
- les usages stratégiques ou d'intelligence collective

L'enjeu pédagogique consiste à être capable de se projeter dans l'avenir, savoir faire émerger des connaissances, faire "parler l'information".

Sans qu'il soit nécessaire de tout dire à l'étudiant, le formateur peut aller de plus en plus profondément dans les caractéristiques de la documentation pour préparer son cours.

1. Types d'outils

- supports et lieux d'information :
 - papier : monographies, articles, périodiques, journaux, revues, magazines, catalogues, répertoires, dictionnaires, encyclopédies ,
 - bibliothèque / archive : publique, privée, spécialisée ,
 - informatique : réseau, cédérom, édition électronique ,
 - pellicule : microfiche, photo ,
 - bandes magnétiques : son, vidéo.
- organisation. et structuration interne :
 - types d'organisation : séquentiel, hiérarchique, hypertextuel,
 - méthodes de traitement : systèmes et principes de classification, type de présentation, type de structure
 -

- nature de l'information traitée / stockée
 - type et origine de l'information : primaire, secondaire, structurée, non structurée, commerciale, non commerciale, factuelle, en texte intégral,
 - aspects linguistiques : monolingue, multilingue,
 - contenu : général , disciplinaire
- 2. Procédures d'interrogation
 - Opérateurs
 - logiques : et, ou, sauf
 - syntaxiques : séparé de, par, près de
 - numériques : supérieur, inférieur, égal
 - troncature : limitation, position
 - outils informatiques :
 - généralités,
 - visualisation , sélection, import export, impression,
 - alerte profil
 - langages :
 - documentaire : lexique, descripteur, mots clés, unitermes
 - de commande : sql...
- 3. Scénarios d'exploitation :
 - techniques d'analyse
 - pertinence : nombre de résultats, vérification du vocabulaire, tri, pondération, reformulation
 - infométrie, scientométrie, bibliométrie
 - connaissance de la production scientifique
 - acteurs : éditeurs, producteurs, auteurs, serveurs
 - techniques de conception : taille de la base, accroissement, mise à jour, nombre de champs, couverture documentaire
 - scénarios d'usage
 - veille : stratégique, économique, décisionnelle, image marketing, concurrentielle, technologique
 - technologies push et agents intelligents.

Etape n° 5 : le triangle didactique (étudiant, formateur, recherche documentaire)

L'acte de formation met en relation 2 acteurs et un domaine : c'est ce qu'on appelle le triangle didactique. Il s'agit de :

- l'étudiant

- le formateur
- la recherche documentaire

Cette représentation rappelle au formateur qu'il ne doit jamais perdre de vue l'étudiant ni l'objectif de la formation. Le formateur doit mettre en oeuvre une démarche de formation : celle-ci a été explicitée dans la [charte de la formation et du formateur](#).

Il doit transformer la connaissance pratique de la recherche documentaire en pratique pédagogique (sa compétence est de transmettre) et pour cela, construire des séquences pédagogiques coordonnées.

Etape n° 6 : les difficultés et les choix pédagogiques

Les obstacles

Il est normal de rencontrer des obstacles en formation, que le formateur doit analyser et surmonter. Les principaux obstacles sont :

- d'ordre linguistique : il faudra définir le vocabulaire pour l'étudiant, d'où la nécessité de s'entendre entre formateurs sur un vocabulaire commun concernant la recherche documentaire
- d'ordre intellectuel et organisationnel: la construction du cours implique de faire des choix selon le niveau visé et les intentions pédagogiques (on ne peut pas tout dire, il faut une progression)
- d'ordre social et organisationnel : gérer l'hétérogénéité des publics est un obstacle dont se plaignent tous les formateurs, qui pourra être surmonté en organisant des séances de rattrapage, en faisant des groupes aidés par les plus " avancés ", en laissant du temps aux questions...
- d'ordre pédagogique :
 - susciter l'intérêt : préparer des scénarios de recherche adaptés
 - gérer le rapport théorie/pratique.

Les choix pédagogiques

Les intentions pédagogiques du formateur se déterminent à partir du niveau d'usage attendu chez l'étudiant. Elles permettent :

- d'élaborer le contenu de la formation
ex : mon intention est de montrer un certain nombre d'outils d'information de la bibliothèque en faisant des démonstrations
- de choisir le niveau de formation
ex : il s'agit d'une formation pour des étudiants en maîtrise de biologie (2ème niveau de cours)
- les résultats attendus
ex : les étudiants devront acquérir la capacité d'interroger les bases BIOSIS et Pascal, d'élaborer une bibliographie à partir d'un thème spécifique et d'avoir une idée de l'évolution de la science par rapport à ce thème particulier.

Toute formation initie la mise en place d'une boucle d'apprentissage= chaque niveau de formation permet d'accéder à une connaissance plus fine de l'information.

Le formateur doit parvenir à croiser :

- ses intentions pédagogiques,
- les niveaux de formation,
- la méthodologie,
- les contenus.

Exercice pour la mise en œuvre d'une formation :

Il s'agit de remplir les grilles d'analyse (ou grille d'ingénierie de formation) ci-dessous. Ces grilles permettent au formateur de prendre en compte l'ensemble des paramètres nécessaires à la conception d'une formation :

- l'organisation qui tient compte des besoins des étudiants, des objectifs visés, des niveaux de cursus, des partenaires, du budget, de l'organisation matérielle
- l'aspect conceptuel : définition des contenus et des intentions pédagogiques
- l'apprentissage des outils selon le niveau visé
- les usages de l'information selon les niveaux et l'exploitation personnelle de l'information

I. Aspects organisationnels

Les partenaires de la formation ou les personnes ressources	La mise en place de la formation : Contrat administratif
Enseignants -Bibliothécaires -Chercheurs -Secrétaires	- Contrats de formation - Financement - Moyens : équipement, accès au réseau, nombre de machines... - UFR,département,laboratoire... concerné - Programmes: <ul style="list-style-type: none"> ● place dans les cursus ● horaires ● types de cours ● évaluation (notation...)

II. La formalisation du champ de la recherche d'information documentaire

A quoi veut-on amener l'étudiant selon le niveau de formation choisi ?	Intentions pédagogiques du formateur	Le processus de la recherche documentaire : plan du cours

Questionnement de l'étudiant : Quelles activités cognitives met-il en œuvre ?	Choix pédagogiques : Niveau de formation Forme Intentions : Identifier (informer, définir, présenter, repérer, lister, classer, introduire) Associer (chercher, sélectionner, expliquer, illustrer, donner un exemple, insister, raisonner, utiliser) Analyser (étudier, évoluer, vérifier, critiquer, résoudre, valider, déduire) Exploiter (produire, synthétiser, conseiller, veiller, faire référence, faire évaluer, valoriser, donner des exercices)	Noter : les types d'outils présentés, la structure de l'information (traitement), les scénarios de recherche, les méthodes de recherche, l'exploitation de l'information...
Quels outils connaît-il (pré-requis) ?	Contenus : scénarios d'utilisation de l'information	
Quelles compétences doit-il acquérir? (Selon les outils qu'il doit connaître)	Obstacles prévisibles	

III. Apprentissage de l'utilisation des outils au niveau I : Culture de l'information

Etudiant: compétences à acquérir	Formateur: compétences à maîtriser
Acquisition instrumentale : microinformatique, utilisation des banques de données, organisation de l'information, récupération	Procédures d'interrogation (langage d'interrogation, logique booléenne, opérateurs,...) Récupération de l'information.
Connaissance des sources: producteurs, banques de données par domaines, sources primaires, Internet	Choix des sources: une ou un ensemble de banques de données Mise en oeuvre des scénarios d'utilisation: ex. comment j'interroge sur un auteur, un thème...
Critères de pertinence	Critères de pertinence

IV. Usages de l'information selon les niveaux

A. La maîtrise des outils : quelles informations sont nécessaires à l'étudiant (par rapport à sa discipline, son niveau de culture informationnelle, son projet...)				
	Utilisation bibliothèque	Quelles banques de données	Quels cédéroms	Quelles sources Internet

La culture de l'information (1ère année)				
Maîtrise du champ disciplinaire (licence, maîtrise, 3ème cycle)				
Niveau expert(3ème cycle CIES*)				
B. L'appropriation des informations				
Quel changement peut être attendu dans le questionnement après la recherche d'informations?(Besoins d'information plus motivés, recherches plus pertinentes,...)			Critères de réussite dans les études-Evaluation- Production(Rapport, mémoire, articles...)	

* Centre d'initiation à l'enseignement supérieur

Etape N° 7 : Exercices

Les formateurs se sont regroupés en binômes pour travailler sur un plan de formation et remplir les grilles, en particulier le questionnaire aidant à réfléchir sur la matière à enseigner (formalisation du champ de la recherche documentaire). Nous présentons ici les résultats de ces exercices.

1er exercice : préparation d'une formation de 4 à 6h pour des étudiants de l'IUT Gestion des entreprises et des administrations

A quoi veut-on amener l'étudiant selon le niveau de formation choisi ?

Questionnement de l'étudiant : Quelles activités cognitives met-il en œuvre ?

- **Réflexion sur la méthode de recherche à adopter par rapport à un sujet donné**
- **Réflexion sur la pertinence des informations trouvées**
- **Hiérarchisation des résultats**
- **Production d'une bibliographie**

Quels outils connaît-il (pré-requis) ?

Groupes ayant suivi la formation d'initiation en début de première année (1er niveau)

- **IPAC (recherche simple, utilisation des index, localisation des résultats, liens vers autres références)**
- **Cédéroms : présentation et démonstration des fonctionnalités des cédéroms généralistes**
- **Internet : présentation des moteurs de recherche**

Quelles compétences doit-il acquérir? (Selon les outils qu'il doit connaître)

- **IPAC : recherche simple et avancée, constitution d'une bibliographie à l'aide du panier**
- **Cédéroms : approfondissement des fonctionnalités des cédéroms généralistes et spécialisés par la pratique**
- **Internet : différence entre les moteurs de recherche, annuaires et méta-moteurs,**

utilisation des opérateurs booléens et syntaxiques

- Encyclopédies et dictionnaires spécialisés

Intentions pédagogiques du formateur

Choix pédagogiques :

Niveau de formation :

Approfondissement de la méthodologie de recherche

Forme :

Travaux dirigés

Intentions :

Permettre à l'étudiant d'identifier les sources d'informations utiles à sa recherche, de maîtriser les différentes étapes de recherches en vue d'obtenir des résultats pertinents, d'être capable de les exploiter pour produire une bibliographie sélective.

Obstacles prévisibles

Problèmes techniques liés aux connexions au réseau

Le processus de la recherche documentaire : plan du cours

Noter les types d'outils présentés, la structure de l'information (traitement), les scénarios de recherche, les méthodes de recherche, l'exploitation de l'information...

1. Présentation approfondie des différents outils en relation avec les supports documentaires :

IPAC :

- recherche des références bibliographiques sur le fonds ouvrages (en local et dans le réseau),
- rappel des notions de base du logicielü définition de la recherche avancée : utilisation des opérateurs,
- méthode d'élaboration d'un panier de constitution de bibliographies (possibilité d'exporter les résultats de recherche via la messagerie électronique)

Bases de données :

- recherche des références bibliographiques sur le fonds périodiques (en local et dans le réseau),
- présentation des bases GENERALIS (dépouillement d'une centaine de périodiques généralistes), DELPHINE (extrait de la base DELPHES, dépouillement de 150 périodiques spécialisés en économie/gestion)

Internet :

- présentation des différents annuaires, moteurs de recherche et méta-moteurs
- sites spécialisés dans les domaines éco/gestion/droit, portails

Encyclopédies et dictionnaires spécialisés (support papier et électronique) :

- présentation : LAMY, Dictionnaire Permanent, Juris Classeur,
- utilisation des index , thésaurus
- Relais INSEE : annuaires statistiques

2. Applications

Utilisation des différents outils présentés précédemment pour un sujet donné commun à un groupe de 4 étudiants :

- La mondialisation
- Le commerce électronique

- Le développement local
- Le comité d'entreprise

3. Analyse des résultats

- Hiérarchisation des informations collectées
- Apprentissage des normes de référencement bibliographique

Les étudiants sont incités à revenir sur leurs questions, à les reformuler, et aussi à consulter d'autres outils que ceux qui leur sont montrés. La formation est aussi un moment leur permettant d'échanger les pratiques.

Une suggestion est faite de construire le cours en allant du général au spécifique, en présentant les dictionnaires et encyclopédies en premier.

2ème exercice : préparation d'une formation de 6h (2h de cours en collaboration avec l'enseignant disciplinaire, 4h de TD) pour des étudiants de 1er cycle en Lettres.

(Les étudiants sont censés avoir une certaine culture de l'information acquise en CDI)

A quoi veut-on amener l'étudiant selon le niveau de formation choisi ?

Questionnement de l'étudiant :

Quelles activités cognitives met-il en œuvre ?

· Logique, curiosité, raisonnement, créativité

Quels outils connaît-il (pré-requis) ?

· 80 % connaissent un catalogue / CDI et 30 % naviguent sur internet. connaissance des encyclopédies généralistes (Encyclopedia Universalis), dictionnaires (papier ou cd-rom), catalogues dans les CDI

Quelles compétences doit-il acquérir? (Selon les outils qu'il doit connaître)

Connaître

- la bibliothèque dans son environnement universitaire et local (Ville), ses ressources, les personnes à contacter
- les usuels et manuels spécialisés dans leur discipline
- connaissance du catalogue (interrogation par auteur et titre)

Comprendre, raisonner

effectuer une recherche thématique, analyser et sélectionner l'information (ex : exposé sur La peinture florentine sous les Médicis)

Produire un élément de connaissance

élaborer une bibliographie à partir des résultats de recherche, faire un dossier sur un sujet (20 p.)

Intentions pédagogiques du formateur

Choix pédagogiques :

Niveau de formation : Niveau 2

Forme : Cours et TD (enseignant et documentaliste)

Intentions : Maitrise de la recherche thématique

Identifier (informer, définir, présenter, repérer, lister, classer, introduire)

Associer (chercher, sélectionner, expliquer, illustrer, donner un exemple, insister, raisonner, utiliser)

Analyser (étudier, évoluer, vérifier, critiquer, résoudre, valider, déduire)

Exploiter (produire, synthétiser, conseiller, veiller, faire référence, faire évaluer, valoriser, donner des exercices)

Obstacles prévisibles

Hétérogénéité des étudiants dans la maîtrise de l'outil informatique et dans la construction cognitive Les PC qui "plantent".

Prise en compte de la nécessité de ces formations dans le cursus universitaire

Le processus de la recherche documentaire : plan du cours

Noter les types d'outils présentés, la structure de l'information (traitement), les scénarios de recherche, les méthodes de recherche, l'exploitation de l'information...

Type d'outils / objectifs :

1 - Cerner le sujet / concepts : Utiliser les usuels / libre-accès ou catalogue

2 - Rechercher la documentation Identifier ressources dans les bibliothèques par les catalogues (locaux, nationaux), sur internet

3 - Rassembler la documentation, sélectionner / critères : "désherber" Etablir un plan (dossier ou exposé)

4 - Rechercher doc plus ciblée / plan

5 - Exploiter la documentation : écrire les ref bibliogr., classement selon plan

6 - Rédaction .

Mise en œuvre :

L'intervention comprend une partie présentation effectuée par l'enseignant et la documentaliste (2 H) / une partie TD (4 H)

3ème exercice : préparation et simulation d'une présentation du portail de la bibliothèque à des enseignants et doctorants

1. Description du contenu du portail

Le portail ERASME donne accès à des catalogues, des périodiques électroniques, des livres électroniques, des banques de données.

- Les périodiques sont édités par Elsevier, Springer, l'Institute of Physics... et permettent aux utilisateurs de récupérer des articles et des résumés, en employant des mots-clés. ScienceDirect permet de plus de se constituer un profil personnalisé et d'utiliser un système d'alerte (signalement des nouvelles parutions d'après profil)
- Les livres électroniques sont des documents en texte intégral, en anglais, qui s'interrogent également par mots-clés
- Les banques de données comporte des catalogues comme Myriade et DocThèse (données qu'on retrouve dans le SU), des banques bibliographiques comme Pascal, des banques en texte intégral comme les Techniques de l'ingénieur, Kompass

2. Démonstration à partir de mots-clés et par une recherche rapide.

3. Reformulation en travaillant à partir des besoins, par exemple :

- localisation de documents (Myriade, DocThèse)
- faire une bibliographie (DocThèse, Pascal, périodiques...)
- trouver les documents primaires (périodiques, Techniques de l'ingénieur)

Une suggestion est faite d'inverser l'ordre de présentation et de commencer par les besoins du public pour mieux le motiver et ne pas le noyer d'emblée avec trop d'informations.

Un document papier à distribuer permettrait de compléter et d'alléger la présentation.

NB La séance de présentation/formation a été réalisée avec succès devant une vingtaine de personnes deux jours après la formation de formateurs : bonne écoute, participation, mise à profit de la formation par les participants.

4ème exercice : préparation d'un cours en maîtrise de chimie (6h de cours et TP)

Le cours est structuré, le formateur utilise un langage simple. Le cours se déroule de la manière suivante :

- Démonstration par projection d'écrans (1h et demie)
- Présentation théorique des banques de données accessibles par SCI Finder : Chemical abstracts, Medline, banques factuelles. Explication du contenu des bases, de l'indexation, des périodes couvertes
- Présentation du logiciel SCI Finder : les différents accès, les liens vers Internet pour récupérer des articles à partir du dessin de la molécule
- TP : problèmes techniques du fait du petit nombre de connexions simultanées sur le campus
- Exercices avec corrigés. Les exercices comporte des " pièges " prévoyant les difficultés auxquelles peuvent se heurter les étudiants.

Etape n° 8 : mise à jour, veille concernant les formations

La mise à jour des formations nécessite :

- la connaissance des sites pour la formation. A partir du site de [l'Urfist](#).
[Rencontres nationales des urfist](#) sur la formation à la maîtrise de l'information et la mutualisation des connaissances.
- la connexion à des ressources existantes [Formist](#)
[Forsic](#)
- la connexion à des sites spécialisés.
- l'interactivité avec d'autres formateurs pour des échanges de pratiques
[Forsic](#)

Une formation nécessite une maintenance sur la gestion des contenus et leur mise à jour.

Etape n° 9 : Formation et institution

Les formations ont lieu dans le cadre d'une institution, que ce soit une université, une grande école...etc. Mais elles ne sont pas toujours "reconnues" dans la mesure où elles sont facultatives, pas intégrées dans les cursus et où les formateurs eux-mêmes ont des statuts divers n'intégrant pas vraiment la formation à la recherche documentaire. Il est essentiel de parvenir à intégrer pleinement ces formations au sein de l'institution :

- l'organisation administrative ne doit pas constituer un obstacle insurmontable pour le formateur
- la communauté universitaire doit être convaincue de l'importance et de la pertinence d'un projet de formation
- des relations doivent s'établir avec les autres enseignants et les autres interlocuteurs de la formation (administratifs, techniciens, informaticiens...)
- une formation de ces enseignants peut s'avérer nécessaire

On peut s'appuyer sur la [charte 2001 du formateur](#) et de la formation élaborée pour aider les formateurs à mettre en place, à mener à bien et à pérenniser la formation.

Etape n° 10 : Validation, évaluation, réutilisation.

Quelques remarques sur la validation et l'évaluation :

- les modes de validation sont diversifiés (selon l'enquête-test sur la formation commandée par le ministère en 2002 auprès de 8 universités représentatives) :
- rendu d'un dossier, d'une bibliographie, d'un " autre " travail
- s'il y a notation, ce peut être une notation écrite, orale, individuelle, ou en groupe
- il y a nécessité d'un contrôle pour l'efficacité et la reconnaissance de cet enseignement (voir charte 2001)

Conclusion : la formation en 10 étapes

Les différentes étapes que doit accomplir le formateur sont schématisées ci-dessous. Toutes ces actions sont fortement liées entre elles. Le formateur doit commencer logiquement par définir ses intentions pédagogiques qui vont l'amener :

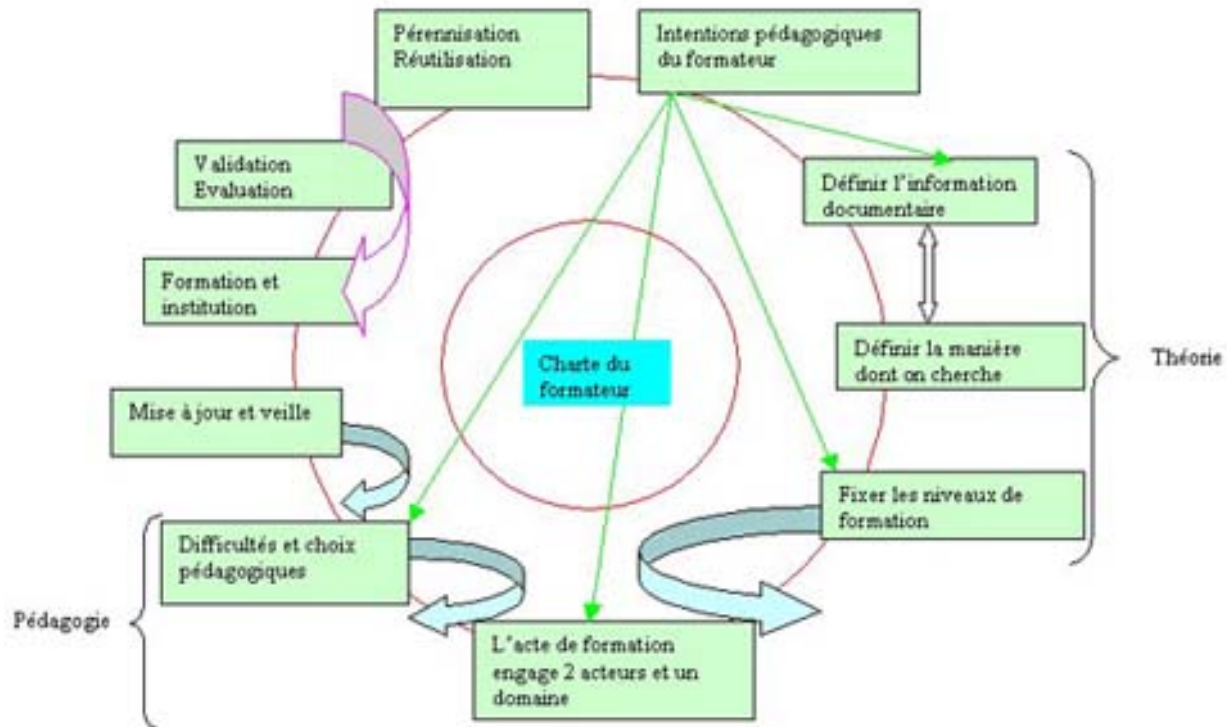
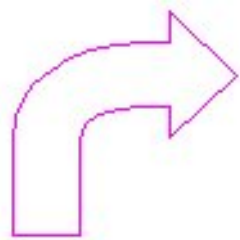
- à réfléchir sur la matière qu'il va enseigner (définir l'information documentaire, définir la manière dont on cherche)
- à réfléchir pour élaborer son cours en tenant compte des niveaux et des aspects pédagogiques (choix pédagogiques, besoins des apprenants, appréhension des difficultés...)

Ces étapes sont représentées dans la partie droite et la partie inférieure du schéma.

La partie gauche supérieure résume les tâches de mise à jour, de maintenance et de réutilisation des cours ainsi que la validation de la formation, ce qui implique de ne pas oublier les rapports

du formateur avec l'institution (reconnaissance de la formation et du formateur).

La charte du formateur, élaborée en 2001, constitue un point clé central qui, en définissant les droits et les devoirs du formateur, résume les différentes étapes nécessaires pour l'élaboration d'une formation.



Rencontres nationales des Urfist : Formation à la maîtrise de l'information et mutualisation des connaissances 19 novembre 2002

Jo Link-Pezet

Le 19 Novembre 2002, le réseau des Urfist a célébré ses 20 ans en organisant une journée de réflexion et de travail à Toulouse sur le thème suivant :

Formation à la maîtrise de l'information et mutualisation des connaissances.

Il nous semble intéressant, à partir de quelques réflexions et des communications faites ce jour-là, de faire une synthèse des diverses problématiques, en revenant sur les objectifs de la journée et en analysant ce qui a été dit concernant la formation, les outils proposés pour la formation, les besoins des utilisateurs.

N.B.- Encadrés de jaune, seront présentés les textes et des discussions ayant eu lieu le 19/11 à Toulouse, en blanc les réflexions de l'Urfist de Toulouse.

I. De la mutualisation à la gestion des connaissances

Si on considère le thème affiché le 19 novembre 2002, le terme mutualisation a été souvent utilisé, bien que jamais défini, comme s'il y avait un consensus général sur sa signification. Pourtant à y regarder de plus près, on découvre que ce terme mérite qu'on s'y attarde. Il signifie :

1. réciproque ou relié; qui reçoit et qui donne réciproquement; échangé, comme l'avantage, l'assistance, l'aversion ou l'amour.
2. possédé, expérimenté, ou fait par deux ou plusieurs personnes en même temps; commun; joint; joie mutuelle; un effort mutuel.
3. accord entre un certain nombre de personnes.

Avec la mutualisation, c'est la notion d'échange et de mise en commun qui est mise en avant. On parle souvent indifféremment de mutualisation et de coopération, qui désigne:

1. L'acte de co-opérer au sens de travailler ensemble à une fin. Synonyme : travail en commun, effort conjugué, opération ou action jointe. Antonyme : compétition.
2. L'association d'un certain nombre de personnes pour leur bénéfice en politique économique.

La journée nationale des Urfist a été organisée en résonance aux mutations liées à la société de l'information qui s'expriment à travers une offre informationnelle démultipliée difficile à "maîtriser". Les conditions d'accès, d'usage changent, d'où la nécessité de faciliter l'un et l'autre par la formation, tâche essentielle des Urfist depuis vingt ans. Il s'agissait, lors de cette journée, de présenter diverses expériences menées autour de la problématique de la formation à l'information, ainsi qu'un certain nombre de produits permettant de faciliter l'accès des étudiants des campus à une culture informationnelle, d'aider à la mise en œuvre de formations du point de vue du formateur et de l'auto-formation du point de vue de l'étudiant. Les produits présentés correspondent-ils à une mutualisation des ressources de formation au sens de réciproque ou relié, à la mutualisation au sens de "qui reçoit et qui donne réciproquement"? Des ressources sont-elles échangées ou faites par deux ou plusieurs personnes travaillant en même temps, jointes par un effort mutuel? Dans la plupart des cas, c'est cet aspect-là qui caractérise les ressources présentées au cours de cette journée (sauf la ressource Bioguide faite par un seul auteur), puisqu'il s'agit de travail de groupe réalisé par des personnes partageant un intérêt particulier pour un domaine particulier, ainsi qu'une expertise dans ce même domaine leur permettant de traiter un aspect particulier du problème. Dans la mesure où ce travail correspond à une tâche assignée à un groupe et réalisée par plusieurs personnes, ne vaudrait-il pas mieux parler de coopération ? Or, il faut savoir que, dès lors qu'on parle de coopération, on s'engage dans un processus (complexe) dont il faut définir les termes et maîtriser les modalités de déroulement : quelle est la tâche à accomplir, quel objectif s'est-on fixé, quel processus et quels produits sont à mettre en œuvre, quelle organisation faut-il édifier? Autant de niveaux de rapport à soi, à l'autre et aux autres, sans oublier de prendre en compte des notions complexes telles que le temps de la

réalisation, de l'évaluation, de la maintenance.

La coopération : une organisation

Si on prend en compte l'abondante littérature consacrée à la coopération, on constate qu'elle ne se décrète pas, elle s'organise. On peut distinguer différents niveaux de coopération :

- la coopération qui définit des actions individuelles contribuant aux actions des autres et réciproquement. Elle repose sur la communication entre les acteurs et sur un véritable travail de coordination interindividuelle, par rapport à la tâche à accomplir et l'évolution du produit.
- la collaboration qui concerne le travail de groupe en vue d'effectuer une action particulière, qui suppose qu'il y ait une compréhension commune d'un problème à résoudre, et une connaissance partagée (le résultat de la collaboration est imputable au groupe), et un bon niveau de communication,
- la notion de co-décision recouvre les décisions inspirées par le groupe et qui l'ouvrent à l'action.

La reconnaissance mutuelle (entre les différents acteurs et les différents niveaux), le partage de connaissances et de responsabilités à différents niveaux d'échelle sont les gages d'une coopération équilibrée capable de durer et de vivre. Les différents acteurs de la coopération jouent des rôles différents à chaque niveau de gestion et de mise en œuvre de la coopération dans un réseau :

- Le médiateur pilote (par son positionnement stratégique et sa relation avec la hiérarchie), coordonne et gère le processus coopératif
- L'animateur prend en charge la circulation de l'information et s'occupe des groupes de discussions, forums, respect du calendrier, etc...
(Ces deux fonctions sont souvent exercées par la même personne)
- L'expert possède une expertise spécifique dans un domaine
- L'acteur réseau est un des acteurs du processus de coopération, dont le rôle majeur se définit par rapport aux objectifs du réseau, dans un rapport d'échanges et de partage.

Mutualisation, coopération et gestion des connaissances

Dans la plupart des outils présentés, les ressources sont mises en forme à partir d'informations collectées, répertoriées, classées, présentées dans un ordre qui préfigure une démarche cognitive. Dès lors, il faut aller plus loin et mieux vaut parler de gestion des connaissances, notion qui emboîte la mise en commun (mutualisation), la réalisation commune d'une tâche (coopération) ainsi que le recueil de la connaissance possédée et échangée dans un collectif dont est créée une mémoire active (en contexte). Le concept recouvre différentes dimensions : humaines, cognitives, culturelles, processuelles, technologiques et sociales. Chacun reste maître et responsable de sa part de travail, ce qui facilite la maintenance. L'équilibre du dispositif repose sur un référentiel reconnu, accepté, partagé.

Processus de gestion des connaissances

La gestion de la connaissance est une volonté de l'organisation (le but est affirmé et affiché) : il existe une forte corrélation entre la gestion de la connaissance et l'amélioration de la tâche à

accomplir. Ici les connaissances concernent la formation des étudiants des campus soit par des formateurs, soit par l'auto-formation. La gestion des connaissances possédées par les formateurs et attendues chez les étudiants repose sur la prise en compte :

- des besoins et de leur évolution,
- du contexte de formation et de son évolution,
- des problèmes à analyser et à résoudre qui déterminent les types de recherche à effectuer, les usages qui vont être faits de l'information obtenue,
- des compétences possédées et explicitées par les formateurs, ou à acquérir par les étudiants,
- des ressources humaines (qui sait former à quoi...),
- des ressources disponibles regroupées, décrites, traitées de manière diversifiée selon leur importance stratégique, leur niveau d'utilisation,
- des usages et des meilleures pratiques.

La gestion des connaissances repose sur le rôle important que jouent les acteurs pour réaliser la tâche (recherche d'idées, modalités de communication, ressources, indicateurs de performance, mise en oeuvre et mise en commun des ressources favorisant la résolution du problème).

Une culture de l'échange et du transfert de connaissances

L'idée qui prévaut est la connaissance (reconnaissance) de ce qu'on sait, qu'on peut décrire et qu'on met en relation avec la connaissance des autres. Cette connaissance permet de :

- créer un patrimoine :
- à un niveau individuel,
- à un niveau collectif,
- enrichir ce patrimoine de connaissances par l'interaction, en encourageant les relations entre participants, l'échange et l'enseignement réciproque, la capacité d'innovation en favorisant l'émergence de connaissances nouvelles via la communication interindividuelle,
- organiser le travail différemment,
- exploiter les ressources recueillies (en les réutilisant, en les analysant, en recevant du feed-back de la part des membre du groupe de travail ou des usagers),
- organiser la mise à jour de manière coopérative (par chaque acteur selon son point de vue).

C'est l'accroissement des capacités de mémorisation des ordinateurs, l'évolution des logiciels de traitement de l'information, les capacités de communication des réseaux qui autorisent ce type d'évolution, mais cela ne suffit pas à favoriser la mutualisation et le recueil des connaissances, le travail en coopération.

Une autre organisation du travail

Tous les acteurs participent à l'organisation du travail qui est fondée sur un projet en réponse à des besoins exprimés. L'organisation permet une répartition équilibrée des rôles à partir des compétences identifiées, de créer de la valeur en utilisant différents moyens disponibles: discussions techniques, sessions de créativité, de brainstorming, mise en oeuvre de scénarios, valorisation des expériences, croisement des expériences, production de normes, de critères d'évaluation. Ce mode de travail est nécessaire à la maintenance des ressources, ce qui suppose

au moins deux choses :

- la reconnaissance par la hiérarchie qui favorise et accepte une nouvelle organisation du travail, le réajustement des tâches habituellement accomplies, la prise en compte, la valorisation, voire la rétribution du travail réalisé dans le cadre de la coopération,
- la maîtrise de la démarche de coopération (définition des rôles et responsabilités de chacun, calendrier, maintenance) à la fois du point de vue de la coordination et de l'animation et de la démarche de formation (contenus de formation: méthodologie, technologie, outils adaptés).

A travers les définitions que nous avons données de la coopération, de la mutualisation et de la gestion des connaissances, il est intéressant d'analyser la manière dont les ressources pédagogiques présentées le 19 Novembre à Toulouse ont été conçues, dont leur évolution a été envisagée et de réfléchir aux solutions possibles en réponse aux problèmes souvent évoqués lors des discussions qui ont suivi les présentations: pérennisation des ressources, lourdeur du travail, difficultés de mise en œuvre, difficulté de maintenance, lourdeur d'utilisation et/ou de consultation... De nombreuses questions posées le 19 Novembre nous invitent à poser la problématique de :

- l'organisation du travail pour créer ces ressources pédagogiques collectives,
- la conduite de projet, pour mieux exploiter les possibilités technologiques et favoriser le travail en commun des partenaires impliqués dans les ressources créées.

Parallèlement à cette question importante, un des problèmes essentiel qui a émergé lors de notre manifestation concernait plus particulièrement la gestion des contenus des ressources pédagogiques et des contenus de formation.

II. La gestion des contenus de formation : maîtrise de l'information

Que signifie former à la maîtrise de l'information? Le terme maîtrise est difficile à définir. Il suppose qu'on sache ce qui est bon, qu'on possède une emprise sur quelque chose (une thématique, une discipline, une technologie). Maîtrise est souvent associé à contrôle. Exerce le contrôle :

- celui qui a un pouvoir de vérification, de contrainte,
- celui qui domine, mais qui a le pouvoir de diriger, de déterminer, de contraindre,
- celui qui régule et maintient.

Contrôle correspond à un standard, désigne un état qui existe lorsqu'une personne ou un groupe exerce le pouvoir sur les autres. Ce terme désigne aussi une discipline consentie, une habileté particulière ou la connaissance d'un sujet, il suppose une position d'autorité ou de supériorité. Le mot maîtrise signifie lui aussi une position d'autorité, une grande habileté ou connaissance dans un domaine particulier ou sur un sujet. Par exemple, on dira : "Il possède une bonne maîtrise du français". La question que nous nous posons, concernant la formation à la maîtrise de l'information est la suivante : s'agit-il de transmettre des habiletés particulières, spécifiques d'un domaine disciplinaire, ou bien peut-on s'appuyer sur des fondements théoriques qui caractérisent la recherche documentaire ? Ces deux aspects semblent s'opposer en didactique. Selon nous, ils seraient les deux faces de la même pièce. C'est bien cela, la maîtrise de l'information, qu'il s'agit de définir et qui est le véritable enjeu de la formation. Le terme **information** est défini comme : l'acte d'informer ou de communiquer de la connaissance et de l'intelligence (information),

nouvelle, opinion, connaissance communiquée par d'autres ou obtenue par étude personnelle ou recherche, message, connaissance acquise, collection de faits à partir desquels des conclusions peuvent être obtenues. Mais attention : cette définition montre qu'il y a une confusion possible concernant les formations dispensées, que ce que nous enseignons est de fait de la recherche "documentaire"...

La "**formation**" désigne l'acte de donner forme à quelque chose. En anglais, formation se dit "**training**". Etymologiquement, training :

- vient de traîner,
- signifie : tirer par persuasion, artifice, stratagème, enseigner, former par la pratique, éduquer, exercer, discipliner, entraîner, dompter,
- désigne l'acte de qui forme, exerce, discipline, éduque, prépare.

Cette dernière définition nous paraît convenir parfaitement pour décrire l'action que recouvre l'idée de former en tant qu'exercice, discipline, éducation de populations d'étudiants à une connaissance obtenue via la recherche dans des collections de faits. La formation est effectuée par des personnes qui possèdent une position d'autorité, qui représentent un standard, qui reflètent la façon dont une connaissance peut être acquise et constituée via la recherche dans des collections de faits (quelle qu'en soit la nature).

III. Présentation des ressources de formation

L'analyse des outils présentés montre la diversité des démarches adoptées et met en évidence à la fois les points communs et les différences entre les diverses ressources, leur diversité de conception et de mise en œuvre...

De l'utilité des sites pédagogiques sur Internet

CERISE

CERISE est le résultat d'un travail collaboratif (enseignant et bibliothécaires), un tutoriel directement utilisable en ligne pour la recherche d'informations, destiné aux étudiants mais aussi très utilisé par les enseignants pour construire leur enseignement.

Il donne des indications méthodologiques pour débiter une recherche (organiser les informations recueillies en fonction de son objectif, chercher à définir une problématique...), une typologie des documents à consulter, une liste et un mode d'emploi des lieux d'information, la production (mémoire, synthèse...) et la recherche sur Internet.

CERISE s'articule avec une politique de formation organisée autour du GREMI (Groupe de réflexion sur l'enseignement des méthodologies de l'information), de stages pour les formateurs et d'une lettre d'actualité créatrice de liens entre les formateurs.

Problème : Le site **CERISE** demande un suivi constant, une mise à jour lourde à assurer, ainsi qu'un entretien du réseau.

JURISGUIDE

Un guide s'avérait nécessaire dans le domaine du droit en raison des multiples sources d'information entraînant une grande confusion chez les utilisateurs.

Un groupe de travail de 30 personnes a été constitué, sous la direction d'un chef de projet qui avait une vision globale du projet. Le groupe de travail a pu mutualiser ses nombreux savoir-faire et connaissances au cours des réunions de travail.

Cependant le contexte technique n'a pas été pris en compte d'emblée (charte graphique, arborescence des fichiers, volume des fichiers...), ce qui a demandé des ajustements. Le groupe de travail s'est posé de nombreuses questions concernant le contenu du guide (quel public, quels thèmes...) et sa forme (quel ton,

quel type de document...). Le résultat est un produit ouvert donnant des accès :

- par type de supports (incontournables, cédéroms, banques de données, ressources internet, autres ressources, Formist),
- par domaine du droit,
- par sources du droit,
- à des méthodes et parcours (ex. conseils méthodologiques pour débiter une recherche documentaire en droit).

Problème : La mise à jour du guide demande une disponibilité des participants. C'est ainsi que la mise en place de Légifrance a apporté un bouleversement dans la conception juridique et donc un changement dans **Jurisguide**.

BIOGUIDE

Ce guide, élaboré en 1998, répondait à la nécessité d'une formation à l'IST des étudiants en biologie pour débiter un travail de recherche et pour permettre à ces étudiants de se repérer parmi un nombre de données de plus en plus important dans le domaine biomédical. Il comporte 7 modules :

- Réunir les informations nécessaires avant de débiter un travail de recherche
- Suivre les actualités dans son domaine de recherche
- Obtenir une information précise ou des données en rapport avec son travail de recherche
- Avoir des contacts avec les autres chercheurs
- Diffuser son travail de recherche
- Outils de recherche sur Internet pour la biologie
- Cours sur Medline interface PubMed.

Problème : La mise à jour de **Bioguide** est une entreprise très lourde, surtout qu'elle repose sur une seule personne.

ECOLINE

Il s'agit d'un projet coopératif de valorisation des ressources documentaires existantes et/ou à créer dans le domaine des sciences économiques. Ce guide est constitué à l'intention des formateurs d'étudiants et devra s'adapter aux besoins des formateurs.

On entretient la motivation des organismes qui participent à l'entreprise, en leur donnant la meilleure visibilité possible.

Des questions préalables ont porté sur les limites du guide et le plan de site à construire. La maquette de Jurisguide est reprise et sera adaptée. Le guide comportera :

- Des FAQ
- Des ressources incontournables
- Des liens sur des cours de méthodologie documentaire, des sites privés, des guides, des cours d'économie et de gestion

La description des ressources et la typologie des documents sera inspirée de Jurisguide, tout comme les méthodes et les parcours de recherche pour chaque type de ressource. L'objectif est de créer un bureau virtuel de type **LEXBASE**.

Le public visé étant les étudiants à travers les formateurs, on tente de définir la démarche de l'étudiant-type en proposant des réponses de différents types.

CHIMIST

Il s'agit d'une ressource pédagogique pour la formation à l'IST en chimie, dont la "coquille" pourra être utilisée pour d'autres disciplines. Deux types de public sont visés : les formateurs en IST et les chimistes. La solution technique est une base de données sous PHP, SQL et Apache. Elle permet le dépôt de documents et la gestion de l'interactivité. Un moteur de recherche est intégré. La conception est orientée réutilisation. Trois modules permettent de concevoir la ressource pédagogique :

- structuration du site (arborescence),
- dépôt, intégration des ressources et indexation,

- interaction pour gérer l'interactivité entre les documents.

Un modèle gère les droits d'accès à la plate-forme. L'unité documentaire est la notice catalographique qui permet de référencer et décrire la ressource et d'assurer l'interopérabilité entre les différents éléments de la base de données en assurant la liaison entre les ressources (automatisation de l'interactivité entre les ressources).

Quatre rubriques sont désignées à l'usager : stratégies de recherches, point de départ (ressources clés), aide aux NTIC (plugs-in utiles en chimie, etc...), tester vos connaissances (destiné à l'auto-formation).

Au cours du débat quelques voix contradictoires se sont faites entendre : tout en soulignant l'intérêt que représentent ces guides dans toutes les thématiques pour les services communs de documentation, une mise en garde a été faite à propos de la taille du guide (volume d'information à consulter), de la difficulté de consultation (mots de passe, logiques de recherche difficiles à élucider ou à mettre en œuvre), du "vertige des profondeurs". La mise à jour de tels outils est effectivement une difficulté soulignée par les principaux réalisateurs de guides (C. Panijel, C. Boudry, L. Herzajt).

Les solutions pourraient être :

- une limitation en adresses et liens,
 - la mise en œuvre de portails usagers intégrant les connaissances de bibliothécaires (G. Chartron) et des ressources (ex. bibliothèques américaines),
 - de favoriser les échanges entre spécialistes (R. Chapoulie), la création de groupes de travail par spécialités,
 - de prendre en compte la dynamique du web, d'explorer le web différemment,
 - de prendre en considération les outils qui facilitent la navigation en tenant compte de niveau d'échelle différents. Cette question complexe ne peut pas être résolue par un simple empilage.
- Les guides (de guides) appartiennent toujours à l'univers papier. Il serait souhaitable d'explorer les technologies de filtrages d'information ou de portails intelligents.

Trois outils pédagogiques achevés ont été présentés qui demandent à évoluer. Leur consultation est fréquente (100 par jour pour Bioguide, 300 pour Cerise, plus "généraliste", 716 000 pages par mois pour Jurisguide) mais ils posent le problème de leur mise à jour et de l'évolution du produit. Les solutions pour la mise à jour peuvent être :

- la remobilisation de groupes de travail formels,
- la participation des intervenants à l'alimentation des sites, par une organisation du travail distribué.

On a des statistiques sur le taux d'utilisation mais on ignore comment et par qui ils sont utilisés, ce qui rejoint la problématique générale des usages des outils d'information. Deux outils en construction mériteraient peut-être d'être examinés dans une perspective de rapprochement : la maquette de Jurisguide est-elle la meilleure solution pour Ecoline ? Celle de Chimist ne permettrait-elle pas de résoudre le problème des mises à jour par un fonctionnement en réseau distribué ?

NB : Une autre ressource digne d'intérêt faite par JP Lardy (Urfist de Lyon) n'a pas été présentée : [DADI](#), annuaire des banques de données gratuites.

La formation des usagers à l'heure européenne

The Virtual Training Suite (RDN), Intervenante : Angela Joyce

En ce qui concerne la présentation de RDN par Angela Joyce, voir la [communication elle-même](#).

La démarche de "The Virtual Training Suite (RDN)" se différencie des précédentes par plusieurs points. Les 56 didacticiels présents sur le site couvrent différentes disciplines. Chaque discipline est réalisée par des personnes rémunérées pour la création et pour la maintenance du site. Chaque discipline est présentée selon un modèle identique :

- la connaissance des sites /discipline (assez voisins des niveaux d'actes documentaires préconisés par Forsic),
- chercher sur Internet...,
- cas d'utilisation.

Cette démarche tend à rassurer l'utilisateur en le guidant, en lui permettant de créer des parcours, autour de points d'accès thématiques (inspirés par Hyer Internet Subject Gateways), dans un souci (et selon le modèle présenté plus haut) de fournir à l'utilisateur des ressources de qualité en complément des moteurs de recherche traditionnels.

Cette démarche est originale car elle s'appuie sur les pratiques et les savoir-faire des personnels formés aux arcanes d'une profession (bibliothécaire ou documentaliste) qui repose sur la connaissance des normes de traitement de l'information.

Les sites sont sélectionnés en fonction de l'intérêt qu'ils présentent, des qualités sur lesquelles il serait intéressant de se pencher pour établir des critères. Ces ressources utilisent les formats standard de métadonnées. La question critique demeure la sélection des ressources et leur classification (qui restent subjectives).

En complément d'information : dans une communication à l'[IFLA 2001](#), Emma Place, créatrice du projet, fait le point sur différentes initiatives européennes semblables à RDN : Pays-Bas (Dutchess), Finlande, Suède (EELS), Danemark (NOVAGATE)... et donne quelques compléments d'information à propos de Desire (travail en réseau - BD distribuées), de ROADS (assortiment d'outils logiciels pour gérer les accès thématiques, développé dans le cadre des bibliothèques électroniques) et IMESH (réseau d'actualités engagé dans le développement de points d'accès thématiques).

Elle conclut sur l'évocation d'un modèle de description des ressources assorti de spécifications syntaxiques : Ressource Description Framework (RDF).

CALIS : Intervenante : Véronique Hadengue-Dezael

Le projet CALIS de l'école de gestion de Genève a été présenté par Véronique Hadengue-Dezael, professeur certifié de documentation. (Voir les transparents de la [communication](#))

Le site de projet de campus virtuel suisse permet de comprendre les fondements de CALIS et le travail de préparation sur lequel il s'appuie concernant le e-learning et l'enseignement à distance. (lire aussi La lettre de l'Urfist n°28 sur le thème de la [formation à distance](#)).

Notons que, à propos de la culture informationnelle et des principes théoriques qui sous-tendent le cours, cinq grands principes concernant les compétences attendues chez l'étudiant sont retenus

dans le cadre de CALIS :

- reconnaître un besoin d'information, en déterminer la nature et l'étendue à l'information dont l'étudiant a besoin,
- accéder avec efficacité à l'information dont celui-ci a besoin,
- évaluer de façon critique autant l'information que les sources d'information en vue de l'intégrer à ses connaissances,
- utiliser l'information efficacement en vue d'atteindre un but précis, individuellement ou en groupe,
- comprendre et appliquer les considérations éthiques, légales et sociales à l'usage de l'information .

Les indicateurs de performances chez l'étudiant compétent dans l'usage de l'information sont les suivants :

- déterminer et expliciter le besoin d'information en le formulant sous forme de question,
- identifier une variété de types et de formats en sources potentielles d'information,
- identifier les diverses modalités d'obtention de l'information et choisir les plus appropriées,
- réévaluer la nature et l'étendue de son besoin d'information.

Bloom a défini six niveaux successifs d'objectifs cognitifs :

- l'objectif cognitif d'acquisition de connaissance (les étudiants doivent savoir ce que vous avez dit),
- l'objectif de compréhension (les étudiants doivent pouvoir expliquer les mots utilisés),
- l'objectif d'application (les étudiants doivent pouvoir résoudre un problème),
- l'objectif d'analyse (les étudiants doivent pouvoir effectuer un choix entre plusieurs possibilités),
- l'objectif de synthèse (les étudiants doivent pouvoir schématiser une série d'informations),
- l'objectif d'évaluation (les étudiants doivent pouvoir critiquer une information, un ensemble d'informations).

A partir de ces objectifs cognitifs, se définissent des scénarios d'usage tenant compte des niveaux attendus. Des contenus pédagogiques sont alors définis :

- savoir identifier des sources, des outils, des techniques de recherches,
- savoir mettre en œuvre des stratégies de recherches,
- savoir utiliser les documents obtenus (organisation).

L'enseignement se fait grâce à une plate-forme logicielle (Archimed) qui s'articule sur une banque de données intégrée permettant de guider l'étudiant vers une information pertinente (le guidage est le seul moyen envisagé dans ce contexte pour évaluer la pertinence de la démarche). Ce parcours très didactique et fermé repose sur une modélisation des étapes de recherche, permet de préparer les questions, de travailler les procédures, de récapituler la totalité de la démarche, de revoir les stratégies, de les évaluer et éventuellement de combler les lacunes.

La discussion s'est engagée autour de l'intérêt réel de la métaphore d'une salle de formation virtuelle qui permet presque d'obtenir l'équivalent d'une présence physique (bibliothécaire). L'importance du questionnement de l'étudiant ainsi que l'intérêt de modéliser la recherche ont été évoqués. Ce type de démarche (fermée, très guidée) est-il portable ? Ce type d'enseignement peut-il être évalué, un diplôme est-il délivré ?... sont les principales questions qui ont été évoquées.

Comment mutualiser les formations

Intranet pédagogique pour la formation des étudiants à l'information scientifique et technique : IPInfo

Intervenant : Bruno Deshoullières.

Ipinfo est un dispositif pour les enseignants, les étudiants et la communauté, qui s'utilise dans un cadre présentiel et a pour but de faciliter la mise en place des formations à l'information. L'esprit de ce dispositif est de :

- favoriser une pédagogie de projets (encadrés par des enseignants),
- aborder la démarche intellectuelle de recherche d'information : se renseigner, faire une étude sur un thème, produire,
- mutualiser les travaux entre les différentes promotions d'étudiants.

Les acteurs mis ainsi en relation sont les étudiants, les enseignants et les commanditaires d'études (chaque groupe ayant des services et droits d'accès différents). L'administrateur de système a un rôle de coordonnateur.

Les étudiants disposent de services afin de faciliter la publication de leurs travaux : espace de travail, de publications, bases de données de gestion de l'information (Endnote...). On leur propose aussi des aides méthodologiques : guides, tableaux de bord...

La mutualisation de ces travaux se fait au sein d'une base de connaissance, en accès interne et/ou publique. Concrètement, un sujet est proposé, puis retenu, puis affecté lorsque les étudiants ont fait leur choix, en accord avec l'enseignant. Les travaux doivent être rendus en ligne à une certaine date, ils sont alors publiés. L'étudiant doit analyser le sujet, faire des commentaires sur sa démarche, faire une synthèse des résultats, et élaborer une bibliographie commentée.

IPInfo est en cours d'évaluation par l'INSA de Lyon et de Paris-Orsay et le DEUG de la faculté des sciences de Poitiers.

Projet de formation de formateurs : METAFOR

Intervenants : Urfist de Rennes.

Ce projet, destiné aux formateurs en maîtrise de l'information, est issu du constat que les besoins des formateurs sont de plus en plus diversifiés, que les contenus de formation doivent s'adapter à ces besoins et être cohérents par rapport à l'hétérogénéité des situations de formation.

Quatre situations-problèmes sont identifiées dans le projet METAFOR, par rapport aux acteurs, au contenu, au public, aux compétences. Le but est de proposer des fiches-ressources en ligne, pour constituer ainsi une sorte de boîte à outils. Chaque fiche essaie d'aller au plus fin.

METAFOR est très proche de FoRSIC, avec lequel se met d'ailleurs en place une collaboration, mais cela n'empêche pas une démarche irremplaçable de tissage d'un réseau local.

Pour entrer plus concrètement dans le projet, on peut dire qu'en réponse à des situations de formation recensées et analysées, sera mis en place un centre de ressources (sur un site web). Chaque situation pédagogique tient compte des différents publics visés, des contextes différenciés, du cadre de formation, du champ disciplinaire, des compétences à acquérir... Les fiches-ressources sont accessibles par thèmes de formation, situations de formation et compétences visées.

Ces fiches seront constituées de blocs modulables en fonction de la requête et comporteront un ensemble de rubriques : objectifs pédagogiques, compétences, pré-requis, contenus didactiques, type d'activité pédagogique, moyens, évaluation, conseils méthodologiques, sélection de ressources adaptées...

Ces fiches seront alimentées par le réseau de formateurs, l'objectif étant de constituer un vrai réseau de

formateurs, fonctionnant en coopération.

Débat :

Véronique Hadengue souligne l'intérêt du concept de bloc de connaissance.

Il est intéressant de replacer l'usager au cœur du dispositif, démarche qui innove par rapport aux formations. Existera-t-il une rubrique évaluation de l'enseignement sur le travail de l'étudiant (cf le travail de Paul Thirion).

La gestion des connaissances d'un collectif de formateurs à la recherche documentaire : FoRSIC (Formation et Recherche en Sciences de l'Information et de la Communication)

login : guest, mot de passe : guest

Intervenants : Urfist de Toulouse.

Il s'agit d'un projet de gestion et de mutualisation des compétences en formation à la recherche documentaire mené auprès d'un collectif de 50 formateurs dans ce domaine, répartis sur les différents campus toulousains et montpelliérains.

La problématique de la gestion des compétences est au cœur du dispositif FoRSIC, ce qui a permis de mettre en œuvre et de tester un référentiel des compétences en formation documentaire. Ce référentiel se compose à ce jour de près de 250 compétences, qui permettent de décrire en terme de compétences des individus, des besoins et des ressources de formation. Ce dispositif utilise le principe des " arbres de connaissance " pour visualiser l'ensemble des informations présentes dans le dispositif, d'établir des croisements et des corrélations entre chacun des éléments présents (formateurs, besoins institutionnels, ressources de formation). FoRSIC a permis, à titre d'exemple, de traiter l'enquête test menée par le ministère sur un plan quantitatif (statistique) mais également -en ajustant le dispositif- de manière plus qualitative, car la plate-forme web servant de support au projet permet de grands nombres de traitements sur tous types de données (informations structurées, texte libre, etc ...)

Le deuxième aspect de FoRSIC concerne la gestion des contenus de formation. Le dispositif comprend un outil auteur - encore au stade de prototype - permettant de créer, de modifier ou de combiner des ressources de formation, à partir de différents types de besoins et de niveaux de formation attendus. Dans cet outil, plusieurs modèles théoriques développés par l'Urfist sont utilisés qui concernent :

- les grands types d'activités (actes) permettant de caractériser une démarche de recherche documentaire,
- les stratégies cognitives associées,
- les intentions pédagogiques et les niveaux de formation correspondants.

L'ensemble de ces modèles se retrouve dans le "modèle de domaine" de la recherche documentaire, envisagée du point de vue de sa spécificité en terme de pratique de formation et non pas, comme cela est souvent le cas, du point de vue des transversalités qui la rattachent à différents domaines disciplinaires déjà identifiés (biologie, chimie, etc ...). Ce modèle de domaine se compose d'une liste de près de 500 termes, organisés sur la base d'un réseau sémantique. Chaque terme est associé à une définition générique et à une ressource (ou partie de ressource) pédagogique dédiée. Il serait nécessaire de valider ce modèle auprès d'une communauté la plus large possible. Il serait utile d'envisager parallèlement la mise en œuvre d'un enseignement spécifique autour des pratiques, des théories, des usages et des enjeux de la recherche documentaire, faisant ainsi écho au discours d'introduction de la journée par le président Belloc lorsqu'il pointait la pertinence de regrouper les compétences en " gestion de l'information " dans un cadre commun et, pourquoi pas, diplômant.

IV. Un cadre épistémologique pour la formation à la maîtrise de l'information

La plupart des ressources élaborées par les Urfist se définissent comme des outils de formation, des guides, des itinéraires, des incitations à la recherche et à l'exploitation de l'information. Mais

pour pouvoir déterminer les contenus à mettre dans un outil thématique ou disciplinaire, il semble important de s'entendre sur un référentiel commun s'appliquant à ce que l'on nomme recherche documentaire ou maîtrise de l'information. Or, à l'exception de CALIS qui a bâti son programme de formation sur les principes de l'[ACRL](#), l'approche adoptée par les autres groupes correspond plus ou moins à des représentations et/ou des démarches élaborées par une personne ou un petit groupe de personnes, mais n'ont pas valeur de norme ou de cadre épistémologique. L'épistémologie peut se définir comme un corps organisé de connaissances, de savoirs, un découpage systématique en unités organisatrices classées qui montrent comment un domaine "pense". L'évolution de cette classification permet de faire évoluer le champ des connaissances concernées à partir de lois, d'invariants ou de blocs (terme utilisé par les participants) identifiés (et applicables dans des environnements différents) qui décrivent le statut, les objectifs, les catégories, les modalités, les éléments significatifs d'un champ donné. Cette classification constitue la colonne vertébrale (le terme a été utilisé le 19) du champ.

Il est urgent de bâtir un tel système classificatoire pour le domaine de la recherche documentaire ou plus largement pour le domaine du traitement et de la gestion de l'information, de faire émerger des modèles afin de favoriser :

- l'évolution du discours sur ce domaine, la prise en compte de nouvelles catégories (pratiques et usages),
- l'évolution du champ à travers des applications nouvelles et l'étude de leur impact,
- un véritable guidage des usagers,
- des conditions de réutilisation des ressources produites (absence d'analyse conceptuelle).

Le problème de "maintenance" auquel ont fait référence la plupart des concepteurs est, pour partie, lié à ce manque de colonne vertébrale. Si des points d'ancrage peuvent être déterminés (grâce à cette représentation commune du champ et de ses pratiques), la maintenance - tout au moins la maintenance quantitative - peut alors être déléguée de manière coopérative à des correspondants experts dans la discipline, puis mutualisée à l'aide d'outils automatiques de traitement et d'organisation de l'information. Est-ce que la coquille Chimist peut faire cela ? Sans l'aide de cette colonne vertébrale, les formations (supports et guides qui en assurent la transmission) sont condamnées à condenser toujours davantage dans des pratiques héritées d'usages de plus en plus diversifiés dans des environnements de plus en plus complexes et distribués. De là :

- pour l'utilisateur, une fréquente sensation de redite,
- et pour le concepteur/formateur de tels supports une angoisse "sisyphéenne" : celle d'avoir sans cesse à rebâtir ce qu'il vient à peine de construire,
- pour le formateur, d'avoir à "séduire" pour prouver l'utilité de ce qu'il enseigne, d'être incapable de s'appropriier des démarches trop imprégnées de la personnalité et des choix de leurs auteurs.

Dans le cadre universitaire, les formateurs à l'usage de l'information sont souvent des professionnels de l'information, des praticiens, même si quelques rares enseignants/chercheurs des disciplines ou en Sciences de l'Information participent aux formations (comme semble le montrer l'enquête test sur la formation). Un lien est à créer entre pratique et épistémologie, car une série d'actes répétés ne fait de sens que par rapport à une référence commune, de préférence explicite.

C'est pourquoi il est utile de travailler, d'un côté sur les modèles et de l'autre sur l'expression des pratiques pour mettre à jour les mécanismes élémentaires sur lesquels reposent la recherche

d'information et les habitudes liées aux personnes et à leur cadre professionnel. On pourra ainsi convertir en connaissance la pratique qui matérialise l'épistémologie via la performance. (cf remarque de G. Chartron suggérant d'intégrer la connaissance des bibliothécaires dans les portails des bibliothèques pour en faciliter l'usage : reste à définir quelle connaissance et comment l'intégrer).

Il est urgent de mettre en œuvre un référentiel commun reflétant un accord des formateurs sur une démarche de formation et montrant leur capacité à construire la représentation d'un problème d'une manière signifiante utilisable selon différents points de vue (discipline). C'est un processus de normalisation qui s'engage à travers l'explicitation des pratiques, qui permettra de passer de la pratique au concept, du concept à la norme, de la norme à l'expertise (grâce à la compréhension située des problèmes).

Dans un contexte de coopération, la norme devient une ressource et un patrimoine nécessaires à la production du sens pour une communauté qui partage non seulement des intérêts mais aussi des pratiques. Mais cette norme nécessaire devra évoluer et se renégocier de manière permanente dans le contexte d'évolution (technologique et de pratiques). C'est la norme qui permet à la fois la reconnaissance par tous :

- de points de vue avérés (métastables) sur des objets dans différents contextes d'usages,
- des valeurs à partir desquels l'institution et les responsables organisent le travail, le pilotage,
- des besoins clairement exprimés.

V. Valeurs et institution

Les organisations, les institutions mettent en œuvre des politiques, prennent des décisions, expriment des demandes qui reflètent les valeurs sur lesquelles elles se fondent. Dans le cas de la formation à la maîtrise de l'information, il n'y a pas de norme reconnue, les différentes présentations le montrent. Par contre, il y a des demandes de l'institution, des formations sont réalisées à partir de visions individuelles car le champ de la formation à la maîtrise de l'information hésite entre l'héritage du monde des bibliothèques, les sciences de l'information et de la communication, l'informatique, trop de zones encore mal définies.

Il s'agit en ce qui concerne la formation à la recherche d'information de travailler à la mise en œuvre d'un nouveau paradigme au sens où le définit [T. Kuhn](#), qui nous dit qu'une communauté scientifique doit partager des valeurs qui forment les fondations d'une initiation éducative et qui forment le cadre sur lequel l'étudiant pourra s'appuyer : notions, fonctions, concepts. En ce qui concerne le domaine qui nous intéresse, un débat important doit s'engager pour en définir le contour, les normes, les attendus, les applications à travers le prisme constitué par les notions de gestion, de traitement et d'accès à l'information ; celles-ci peuvent se décliner en métiers, en fonctions, en applications dans différents domaines, qui, dans le cas qui nous préoccupe, concernent les apprentissages (part importante du travail universitaire ou du projet professionnel) ou l'action (information stratégique).

L'absence de normes avérées en ce qui concerne le champ de la recherche documentaire et son évolution est cruciale. Ce champ doit partir à la recherche de la conquête du sens et les acteurs du dispositif doivent partir à la conquête de leur statut : reconnaissance du travail des formateurs (avancement et aménagement du temps de travail), des formateurs eux-mêmes et par ricochet des enseignants/chercheurs de l'Urfist. La sociologie de la cognition a mis en valeur l'importance du statut social et du discours des membres d'une communauté dans la construction des savoirs

et pour justifier les choix techniques.

VI. Conclusion de la journée

En introduction de la journée, le Président BELLOC de l'Université Toulouse I a insisté sur le développement des pratiques de gestion et de recherche d'information et sur la formation des personnes, notamment des enseignants-chercheurs, tout en soulignant l'importance du management de l'information dans les universités.

Il propose de transmettre tout projet de valorisation des compétences du réseau Urfist devant la conférence des présidents d'université. Marie-Dominique Heusse, directrice du SICD et SCD de Toulouse I, a défini sa vision du rôle des Urfist : le pilotage de référentiels de contenus pédagogiques, de référentiels de compétences des enseignants /formateurs, l'évaluation de ces enseignements et la valorisation des résultats les plus aboutis.

Jean-Emile Tosello-Bancal, chef du bureau de la formation à la Sous-Direction des Bibliothèques et de la Documentation, a souligné la nécessité :

1. de référentiels de formateurs, d'un travail sur les contenus de formation en liaison avec les compétences attendues des étudiants,
2. d'une évolution des Urfist vers une mission plus axée vers le conseil auprès des bibliothèques et vers l'élaboration de ressources collectives.

A la suite des diverses présentations, voici l'essentiel des propos tenus lors de la table ronde finale, à laquelle participe Elisabeth Noël pour Formist, et animée par Jean-Emile Tosello-Bancal qui isole trois thèmes pour amorcer la discussion :

1. La question de l'éventuelle redondance de l'ensemble des produits, ressources, dispositifs présentés au cours de cette journée. Il indique que s'il y a bien dans certains cas redondance, celle-ci n'est pas gênante et que l'action du ministère est de soutenir un maximum de projets, ceux-ci étant par la suite amenés à se déployer de manière individuelle, à se regrouper autour de thématiques communes ou à atteindre d'eux-mêmes leurs limites.
2. Le deuxième thème proposé est celui de la pérennisation des outils présentés.
3. Le troisième est celui des logiques (individuelles, collectives, réseau) qui président à la mise en œuvre des différents projets.

Une structure fédératrice pour les Urfist semble indispensable :

- à l'image des projets anglais (RDN) et suisse (CALIS), la visibilité des diverses actions des Urfist nécessite un structure commune (J. Reibel),

- un Institut des Urfist ayant une action coordonnée au niveau national permettrait de dépasser le cadre actuel d'un " clientélisme local " (G. Chartron), même si le cadre local est important pour faire vivre et animer un réseau de formateurs (C. Girard).

E. Noël annonce la volonté de coopération de la cellule Formist : Formist est d'ailleurs un outil de travail collaboratif qui recueille des supports d'auto-formation.

Des dynamiques locales et nationales peuvent parfaitement coexister dans le cadre des missions Urfist. J. Link-Pezet défend l'idée qu'il est important de parvenir à structurer le champ de la formation à la recherche documentaire, sur la base de niveaux d'usages et de formation. L'identification d'invariants dans la formation à la recherche documentaire constitue un bon angle d'approche pour répondre à cette nécessité. Cette position n'est pas contradictoire avec celle de C. Panijel qui estime que la recherche documentaire est une " technique matérielle et intellectuelle qui s'inscrit dans une autre pratique disciplinaire ". En effet, c'est cette technique matérielle et intellectuelle qu'il s'agit de s'approprier et de problématiser dans le cadre de la formation à la gestion et à la recherche documentaire (maîtrise de l'information).

JE Tosello-Bancal insiste alors sur la nécessité de trouver la meilleure façon, en terme de méthode de gestion de projet par exemple, de réaliser des supports pédagogiques adaptés, de disposer pour cela de modèles de référence (autour de la notion de compétence par exemple) et d'assurer ainsi une meilleure reconnaissance de l'enseignement fourni aux étudiants. Il insiste également sur le fait que beaucoup de travail reste à faire sur l'évaluation des besoins.

JE Tosello-Bancal propose alors de réfléchir à la notion d'interopérabilité entre les différents produits et

systèmes présentés, ce qui permettrait de constituer une base de connaissance (que l'on peut, au vu de la journée, supposer très riche), qui permettrait alors d'assurer une diffusion de ces outils dans une logique de plate-forme ouverte. Il souligne que le projet FoRSIC, en tant " qu'outil conceptuel permettant de penser la complémentarité " pourrait servir de " colonne vertébrale. " JE Tosello-Bancal conclut en insistant sur la nécessité et la difficulté de gérer ensemble tous ces nouveaux contenus, ces nouveaux usages et la diversité des situations pédagogiques auxquelles ils donnent lieu, et insiste sur le travail de communication restant à faire.

N. Akam insiste sur l'importance de se donner le temps d'expérimenter chacun des outils produits pour pouvoir inférer leurs usages.

VII. Evaluation de la journée par les participants

Le thème retenu a été apprécié par les participants, qui ont également loué la qualité des interventions et des projets. Quelques critiques - ou regrets- portent sur la densité du programme qui n'a pas laissé suffisamment de place aux débats et parfois à certains exposés. Une suggestion : l'organisation de ce genre de rencontre en ateliers aurait permis de mieux participer et de mutualiser (nous y avons pensé... mais cette possibilité n'a pas été retenue pour des raisons d'organisation).

Les autres thèmes que les personnes auraient aimé voir traiter dans cette journée sont : les compétences documentaires et les apprentissages liés, les compétences par niveaux et par disciplines, les liens avec les formations du secondaire, les formations des bibliothèques et des universités, les coopérations entre enseignants-chercheurs et formateurs en documentation, les espaces de travail collaboratif à l'échelle locale, la formalisation des liens et la gestion commune des outils développés, Formist.

Un consensus apparaît sur l'organisation de séminaires Urfist dont voici la liste des thèmes proposés :

- la problématique de la maîtrise de l'information
- la méthodologie du traitement de l'information
- la formation des enseignants
- la gestion des connaissances
- la mutualisation des connaissances
- la mutualisation des savoirs entre enseignants/étudiants/bibliothécaires
- l'évaluation des ressources Internet
- l'évolution des outils de recherche et la veille sur Internet
- les périodiques électroniques
- la répartition nationale des rôles de formation, les rôles de l'état et de la région
- les compétences documentaires de l'école à l'université
- les projets en cours d'e-learning
- la création de supports de cours interactifs sur Internet
- l'usage de ces outils par les étudiants, l'évolution de ce type d'outils par rapport aux méthodes pédagogiques, les interactions entre étudiants et formateurs
- une étude plus approfondie des outils selon des thèmes.

Cette liste de thèmes demande à être étudiée avec attention, elle montre des préoccupations récurrentes et révélatrices de besoins, sur les contenus de formation (en relation avec l'évolution des techniques et des méthodes), les compétences des formateurs, le pilotage des dispositifs de formation, les usages de l'information et des outils de formation...

VIII. Pistes de réflexion pour terminer ce compte rendu.

Il semble crucial de s'interroger sur la façon dont l'homme vit sa relation à l'information : comment la traiter, la gérer et surtout en ce qui nous concerne, y accéder et s'en servir (i.e. pratiques intellectuelles associées). Il s'agit de mieux cerner les contenus à construire pour

former à la recherche documentaire, pour donner sens à cette action dans un contexte informationnel sans cesse en évolution afin que les formateurs se reconnaissent dans ce travail. Il n'est plus possible de se situer dans une seule logique papier et dans un contexte d'usage linéaire.

On retiendra de cette journée quelques interrogations comme celles-ci :

- comment améliorer les ressources présentées qui sont riches, intéressantes, utiles, les rendre plus évidemment complémentaires, assurer leur interopérabilité ?
- comment acquérir la culture du partage ?
- comment organiser la réflexivité collective : dynamique relationnelle, négociation des contenus, pratiques et normes nouvelles, afin de construire des logiques de mise en œuvre et de maintenance de ressources collectives ?
- comment apprendre à communiquer ?...

On voit que toutes ces questions tournent autour de l'organisation du travail coopératif dans un environnement distribué et de la mutualisation (cf définitions).

Le travail coopératif a d'ailleurs été évoqué à plusieurs reprises puisque de nombreux outils ont été élaborés à plusieurs. Mais il manque souvent :

- la notion de dynamique relationnelle,
- la notion de durée et le rapport au temps (parce que c'est difficile, pas naturel... : c'est un tour de force de mobiliser les différents acteurs sur une longue durée, bien qu'indispensable pour la pérennisation des outils),
- la notion de pratiques et d'usages de ces outils,
- la notion d'accompagnement pédagogique.

Quel projet distribué et coopératif ?

L'idée d'un portail intelligent, énoncée par plusieurs personnes - une interface qui intègre la connaissance - semble une voie à explorer en utilisant certaines technologies : MySQL, PHP, mais aussi des outils de cartographie (Exalead, SEE-k), voire des technologies multi-agents. Le réseau Urfist pourrait être mandaté pour travailler à un tel portail, dans le cadre d'un travail en réseau coopératif et mutuel. Pour ce type de projet, il est indispensable de rester en contact avec le secteur de la recherche et de faire une veille constante pour découvrir les autres projets proches de nos secteurs d'intérêt.

Par ailleurs, l'extension de FoRSIC à un niveau national, s'appuyant sur le réseau des Urfist, permettrait de reprendre et d'élargir la pré-enquête.

Avantages :

- représentation des compétences des formateurs à un niveau national,
- représentation de la richesse des contenus pédagogiques (en relation avec Formist),
- favoriser la réutilisation des ressources identifiées,
- favoriser l'auto-formation via un portail intelligent,
- mutualisation des pratiques.

Quel enseignement ?

Pour conclure, la mise en œuvre d'enseignement et de recherche, de modèles facilitera la

réalisation et l'utilisation des ressources pédagogiques, palliera la difficulté d'assimilation ou de réutilisation par les formateurs des ressources proposées dans des contextes différents. Cet enseignement et cette recherche pourraient être fondés sur un schéma culturel issu :

- du monde des bibliothèques et de la bibliothéconomie,
- de l'archivistique et de la documentation (en tant que partie des sciences de l'information et de la communication),
- l'informatique (évolution des supports et des modes de traitement de l'information), de la linguistique,
- de la psychologie cognitive (usages),
- de l'anthropologie : pratiques professionnelles et intellectuelles individuelles et collectives, communautés de pratiques, d'intérêts et d'usages, à l'heure des réseaux.

L'existence de cet enseignement faciliterait la tâche des formateurs (à quelque niveau que ce soit) et favoriserait leur reconnaissance dans le contexte universitaire en donnant visibilité et légitimité (pérennité) de la chose enseignée au regard des autres disciplines.

L'ensemble des communications et le programme de la journée sont consultables [en ligne](#)

Etat de l'art autour des connaissances et des compétences

Jo Link-Pezet

Tout dans FoRSIC s'indexe et est lié à tout. Le premier point de notre réflexion a porté sur la nature même de l'objet à indexer, à savoir la notion de compétence dans un contexte de champ doublement problématique : la formation d'une part, et la formation à la recherche documentaire d'autre part (le côté problématique venant essentiellement des aspects transversaux qui structurent les compétences rattachées à ces champs de savoir).

Pour chacun de ces aspects nous avons interrogé les référentiels et les méthodologies existantes afin d'en dégager les convergences et les zones d'ombre.

La "compétence" dans la littérature.

Katz [Katz, 1974] distingue 3 types de compétences :

- compétences conceptuelles (analyser, comprendre, agir de manière systémique) = savoirs
- compétences techniques (méthodes, processus, procédures, techniques d'une spécialité) = savoir-faire
- compétences humaines (dans les relations intra et interpersonnelles) = savoir être

Guy le Boterf [Le Boterf, 1997] en propose la définition suivante : "La compétence est la mobilisation ou l'activation de plusieurs savoirs, dans une situation et un contexte données", ce qui l'amène à distinguer 6 catégories :

- savoirs théoriques (savoir comprendre, savoir interpréter)
- savoirs procéduraux (savoir comment procéder)
- savoir-faire procéduraux (savoir procéder, savoir opérer)
- savoir-faire expérientiels (savoir y faire, savoir se conduire)
- savoir-faire sociaux (savoir se comporter, savoir se conduire)
- savoir-faire cognitifs (savoir traiter de l'information, savoir raisonner, savoir nommer ce que l'on fait, savoir apprendre [sic ...])

Pour Samurcay et Pastre[Samurcay & all, 1994], la compétence, en tant que "rapport du sujet aux situations de travail", est ce qui explique la performance observée en décrivant l'organisation de connaissances construites dans et pour le travail. Les compétences sont donc :

- finalisées : on est compétent pour une liste de tâches déterminées
- opérationnelles : il s'agit de connaissances mobilisées et mobilisables dans l'action et efficaces pour cette action
- apprises
- à travers des formations explicites
- par l'exercice d'une activité
- aussi bien explicites que tacites (le sujet n'est pas toujours en mesure d'explicitier les connaissances opérationnelles qu'il met en œuvre dans l'action).

Nous n'avons pas utilisé la mémétique et la notion de schèmes et d'idiotexte par manque de temps. Mais ces approches sont intéressantes pour aborder la question de la compétence dès lors que la dimension technologique est à explorer: autant de pistes à poursuivre du point de vue de la recherche.

La "compétence" chez Trivium.

Pour M. Authier, auteur du logiciel SEE-K, la compétence est une "monnaie" et "l'expression d'une valeur". Cette valeur doit permettre d'exprimer de manière optimale pour l'utilisateur les différentes catégories de problèmes à résoudre. La compétence tient lieu de "fichier inverse" qui permet de localiser l'ensemble des informations exprimées dans le dispositif. En exprimant "la forme que prend la connaissance chez un individu", la compétence doit faciliter la démarche de capitalisation autant que celle de mutualisation. "Flou et ouvert", "l'index de compétences" (défini par Trivium), ou plus exactement l'ontologie mise en place ont valeur de "boussole" et "d'orientation", bien que basé sur des méthodologies d'élaboration "rigoureuses" et souvent très "orientées".

La "compétence" dans FoRSIC.

Nous avons effectué un état de l'art de la notion de compétence en matière de formation à la recherche documentaire au cours d'ateliers de recherche en concertation avec des professionnels de la documentation (et de l'indexation) et avec un psychologue ayant une bonne connaissance du champ de la recherche documentaire.

Il apparaît qu'une compétence peut couvrir deux aspects essentiels, qui conditionneront les méthodologies de recueil liées :

- La compétence est une "connaissance fonctionnelle" (école genevoise dernière période : Barbet & Inhelder), elle correspond au cas de recueil d'information de type ascendant. On part des problèmes à résoudre pour atteindre des buts (en mobilisant une compétence). Les scénarios d'utilisation associés consistent à décliner et à faire varier le problème initial en problèmes de plus en plus adaptés au type de tâche que l'on veut accomplir.
- Exemple : prendre en considération les problèmes documentaires des étudiants, les décrire, voir comment ils atteignent leurs buts (connaissances fonctionnelles).
- Une compétence est "ce qu'on sait expliciter" avec la méthode émergente descendante (courant psychologie sociale) et donc partager. On travaille alors avec un collègue d'experts (formateurs) que l'on amène à expliciter des compétences pour construire le référentiel, que l'on peut ensuite décliner en référentiel de formations.

Ces deux approches sont traditionnellement (et opérationnellement) antinomiques, du fait des postulats qui les sous-tendent (sur la nature même de la compétence). Cependant, si FoRSIC veut s'articuler autour de la notion de compétence, il ne peut le faire qu'en prenant en compte la complémentarité de ces deux approches (connaissance fonctionnelle et savoir explicite). Nous remettons en cause dans le cas de la formation à la recherche documentaire cette dichotomie et nous recherchons une méthodologie pour l'articuler (mobiliser des compétences et les exprimer).

La compétence du formateur.

La tâche des formateurs (Jean Donnay et Evelyne Charlier, 1990) s'avère particulièrement complexe . En prendre conscience peut permettre de développer pour soi et l'apprenant une plus grande autonomie, une meilleure capacité à prendre des décisions. Les compétences des formateurs doivent être envisagées en relation avec les conditions d'enseignement, les publics formés, la discipline enseignée, l'environnement, les enjeux institutionnels et organisationnels de la situation de formation.

Les auteurs proposent un modèle des compétences professionnelles, bâti à partir d'observations et de vérification. Toutefois, ce modèle n'est pas exhaustif. De plus, il se fonde aussi sur des intuitions personnelles. En ce sens, il peut servir de support à toute autre étude mais non de référence établie.

Un formateur intervient dans un projet de formation explicité (projet de l'institution, projet personnel, objectifs personnels ou du groupe d'apprenants...). Dans ce cadre, il peut faire l'inventaire de ses compétences :

- Il tient compte de l'ensemble des paramètres de la situation de formation (discipline, types d'apprenants, l'environnement au sens de ressources matérielles et humaines, le contexte organisationnel, le temps). " Former, c'est gérer la complexité du changement " .
- Il les articule. Cette articulation se fait à partir de théories personnelles ou collectives qu'il doit savoir expliciter. Ceci requiert une grande capacité d'auto-analyse.
- Il envisage plusieurs possibilités de conduite. Cela renvoie à sa capacité d'adaptation.
- Il prend des décisions.
- Il les met en œuvre en situation concrète. Il s'agit de la période visible de la formation. L'adaptation et les qualités personnelles sont particulièrement sollicitées.
- Il vérifie la cohérence de son action. Lors de la formation, plusieurs informations parviennent plus ou moins au formateur (comportement des apprenants...). Il s'agit pour

le formateur d'en avoir conscience et de réguler l'ensemble des éléments qui rentrent en jeu.

- Il réajuste ou adapte si cela s'avère nécessaire. La prise de décision se fait aussi en cours d'action. Pour faire acte de régulation, il faut qu'il y ait évaluation de la formation de façon régulière.
- Il prend du recul et est capable d'utiliser ses remarques pour les formations suivantes. Cette compétence est cruciale pour progresser dans le métier.

Pour faire émerger les compétences des formateurs et les aider à répondre à leurs difficultés, les auteurs proposent un certain nombre de questions :

Genèse du projet de formation.

- Quel est le projet de l'institution, Quelles sont ses valeurs, ses priorités ?
- Quelle est la culture dans laquelle je m'inscris, la philosophie. Quelles sont les finalités du système ?
- Quel est mon projet professionnel ? Comment s'intègre-t'il avec celui du collectif ? Quelles sont mes valeurs, mes priorités ?
- Quels sont les buts des formés, leurs valeurs personnelles, celles du groupe ? Y a-t'il compatibilité entre les valeurs de l'institution et celles du groupe ? Qu'est-ce-qu'on envisage pour eux ? (en terme de savoir, savoir-faire, savoir-être)

La situation de formation.

- Quels sont les éléments particuliers de la situation ?
- Sur quels paramètres je peux agir ?
- Quels sont les éléments les plus importants, ceux à ne pas prendre en compte ? Quels choix effectuer ?
- Qu'est ce que je fais ?

Progression de la formation

- Les apprenants maîtrisent-ils l'étape précédente ? Comment faire pour le savoir ?
- Les apprenants ont-ils compris les consignes ? Comment fonctionne la communication ?
- D'où peuvent venir les problèmes que je rencontre ?
- A quoi me renvoie la question posée par un apprenant ?
- Existe-t'il des outils pour évaluer mon enseignement et ses effets ?
- Ma planification n'est-elle pas trop contraignante ?
- Faut-il apporter des modifications ?
- Que faire pour susciter l'attention ?
- Que font mes collègues ?
- Qu'est ce qui n'a pas marché comme prévu ? Pourquoi ? Qu'est ce qui a marché ?
- Est-ce à rapprocher d'une autre situation ? En quoi ?
- Que faut-il retenir ?

- A quoi faut-il être attentif la fois suivante ?
- Y a-t'il des théories qui pourraient m'aider ?

La formation et les compétences en jeu: étude comparative.

Savoir être (Vialat, 1998)

- clarté
- faire des relations avec la vie de tous les jours
- privilégier la pédagogie par l'action
- privilégier l'apprentissage par la réussite
- développer la participation
- prendre en compte les capacités attentionnelles du groupe
- être ouvert et tolérant
- savoir gérer le groupe : limiter certaines interventions, équilibrer la discussion, la recentrer, la faire progresser

Savoir-faire (Vialat, 1998)

- Avant la formation
 - Définir des objectifs
 - Faire de la recherche d'information = collecter un maximum d'information de provenances différentes (Internet, livres, articles...). Ces informations doivent être survolées de façon à pouvoir se faire une idée des informations pertinentes ou non. Cette phase de lecture rapide permet d'effectuer un tri de l'information recueillie.
 - Préparer un cours = rédaction d'un plan détaillé.
 - Plusieurs stratégies peuvent être utilisées : l'emploi d'un plan en escalier (connaissances qui s'appuient les unes sur les autres), l'utilisation d'un plan en entonnoir (général au particulier), l'emploi d'un plan en bilboquet (généralisation suivie d'une spécification qui débouche elle-même sur un nouvel élargissement).
 - Constituer sa propre documentation à partir des formations effectuées (exemple : classeur avec des exercices, des documents complémentaires, les différents types de formation qui ont été effectuées et leur contenu).
 - Choisir un support
 - Il s'agit de rédiger un document détaillé qui sera conservé par les stagiaires.
 - Définir un scénario pédagogique
 - Il s'agit de définir la trame de l'intervention du formateur durant la durée de la formation.
 - Savoir accueillir des apprenants
 - Il s'agit d'harmoniser au mieux les salles dans lesquelles ont lieu les formations, de vérifier la présence de l'ensemble du matériel disponible (papier, crayon...)
- Pendant la formation
 - déterminer la méthode de transmission de l'information (interrogation, action, démonstration)

- animer la formation
- gérer les questions
- gérer le temps
- savoir transmettre du savoir-faire
- faire une évaluation du formateur et des stagiaire
- Après la formation
 - assurer un suivi

Représentation de l'idéal de formateur (Galvani, 1991).

A partir de cette grille initiale, l'auteur a fait émerger un certain nombre de représentations de la fonction de formateur.

Formation par rapport à soi	Formation par rapport aux autres	Formation par rapport au monde
Implication personnelle et processus recherche/formation	Assister les personnes dans leur prise de conscience de leur formation	Expérience de la situation de formation
Implication d'une réflexion sur son action. Adaptation du formateur à sa fonction	Transmission et développement d'une démarche intellectuelle : <ul style="list-style-type: none"> ● vécu ● réflexion sur les méthodes ● développer l'expérimentation 	Analyse de la situation physique et économique de la vie quotidienne. L'action de former comme origine et finalité de la formation
Mettre en place un dispositif d'auto-formation : s'informer, se documenter	Evaluation du niveau de départ et d'arrivée du formé. Guider le formé dans le dispositif de formation. Transmettre des informations qui manquent aux formés.	Définition de la forme et de la finalité de la formation en fonction de textes de lois ou de règlements.

Rapport à soi	Rapport aux autres	Rapport au monde
Etre dynamique, être patient	Etre proche des formés (savoir écouter) avoir des qualités relationnelles. Etre disponible. Savoir communiquer son savoir. Savoir dynamiser un groupe. Etre pédagogue	L'idéal du formateur = une personne altruiste, qui mobilise par son exemple et s'appuie sur une expérience".
Choisir les objectifs et les documents utiles.	Niveau de formation et qualification professionnelle.	Reconnaissance de soi.

Adapter les formations.	Difficultés méthodologiques.	Désir de reconnaissance de la formation.
Temps de préparation.	Adaptation, motivation.	Capacité à s'adapter.

Etat de l'art pour un référentiel de compétence en recherche documentaire

Jo Link-Pezet

Les référentiels de compétences de formation existants.

La première catégorie de référentiels est annoncée "orientée-formation" et "orientée-action".

DISCAS

L'un des plus complets est développé par J. Henry et J. Cormier sur le site DISCAS (du latin : Puisse-tu apprendre). Il se compose de niveaux déterminant des profils de compétence :

- Niveau 1 : axes
- Niveau 2 : compétences
- Niveau 3 : éléments de compétence
- Niveau 4 : habiletés et aptitudes correspondantes comprenant:
 - définition
 - concepts-clés
 - critères généraux d'évaluation
 - activités et outils facilitants
 - verbes typiques (selon le contexte)
 - exemple d'objectifs.
- Savoir trier
- Savoir prendre des notes
- Savoir réaliser une production (écrite ou orale)

EDILERCE

La Nueva School de San Francisco développe une approche similaire sur la recherche d'information sous l'acronyme E.D.I.L.E.R.C.E. pour :

- Engaging
- Defining
- Initiating

- Locating
- Examining, selecting, comprehending, assessing
- Recording, sorting, organizing, interpreting, synthesizing
- Communicating
- Evaluating

A chacun de ces états de la recherche d'information, on fait correspondre des aptitudes et habiletés que l'étudiant doit développer (savoir-faire explicite), des "compétences longitudinales" que l'on peut observer chez l'apprenant (générique) et une liste de recommandations pédagogiques (types d'enseignement) pour renforcer l'acquisition des habiletés mobilisées dans l'étape concernée.

Les référentiels de la recherche documentaire

FADBEN

La [Fadben](#) en tant que "capacité explicitée permettant de mettre en place un processus d'apprentissage et d'évaluation" (mais dans lequel le processus de recherche d'information correspond à un point peu approfondi (point 2):

- Savoir formuler l'objectif de sa recherche (sujet, modalités..)
- Savoir rassembler une documentaion correspondant à l'objectif poursuivi

Big 6

La classification de Eisenberg et Berkowitz "[The Big6 skills](#)", qui est une approche de l'information orientée résolution de problème, organisée en 6 entrées principales qui peuvent se décomposer en deux temps :

- définition de la tâche
- stratégies de recherche d'information
- localisation et accès
- utilisation de l'information
- synthétiser l'information
- évaluer l'information.

Chacune de ces "tâches" peut se décliner (quel que soit le champ de savoir concerné par la recherche d'information) en une série de "tâches complémentaires". La majeure partie des projets utilisant ce type de méthodologie aboutissent à 3 niveaux d'expression des compétences :

- un premier niveau (très générique) qui reprend les 6 tâches de résolution de problème
- un second niveau, là encore très générique, et qui ne vise qu'à expliciter les attendus des 6 tâches principales (comprendre le problème, développer une idée, etc ...)
- un dernier niveau, qui est celui des opérations à accomplir pour satisfaire au niveau de tâche demandé (souligner des mots-clés, sélectionner un opérateur, lire la question, etc ...)

ACRL Board

Une autre approche est celle de [l'ACRL Board](#), qui isole 5 grands "standards" :

- déterminer le besoin
- accéder à l'information
- évaluer et vérifier
- utiliser les résultats dans une optique spécifique (réutilisation)
- comprendre le contexte lié à l'information

Chacun de ces standards est caractérisé par des "indicateurs de performance" encore relativement génériques (3 à 7 par standard) et par des "résultats attendus", cette fois explicitement reliés aux pratiques du champ de la recherche documentaire.

Il faut mentionner toute une série d'approches qui, sans aucune certification méthodologique explicite distinguent savoir-faire spécifiques et savoir-faire généraux. Pour être complet, il faut souligner l'existence d' approches orientées "profil-utilisateur". Celles-ci consistent à partir de quelques "tâches" ou "standards" élémentaires, toujours peu ou prou les mêmes qui varient entre 4 et 7 opérations génériques (identifier, chercher, localiser, utiliser, évaluer, etc ...), à se servir des profils des utilisateurs pour différencier et organiser l'expression des compétences . C'est par la hiérarchisation des niveaux de connaissance des utilisateurs (hiérarchisation souvent tripartite - débutant, intermédiaire, avancé) que l'on décline les niveaux de qualification attendus.

Le problème principal de ce type d'approche repose sur le fait que les profils dressés correspondent à des utilisateurs-types (et donc idéaux) qui disposeraient tous du même type d'acquis et de lacunes en excluant tout chevauchement. Il s'agit d'approches linéaires et orientées dans le temps qui ne se prêtent qu'à un système de représentation (visualisation) de type thesaurus, avec des contraintes fortes et un très faible niveau d'ouverture : on doit choisir entre du très (trop ?) générique et du très (trop ?) spécifique sans aucune gradation possible, ce qui aboutit souvent à des référentiels constitués au maximum d'une vingtaine d'entrées qui ne rendent pas compte des pratiques effectives ayant cours dans le domaine concerné et ne permettent pas de différencier le positionnement de chaque individu.

FIU (Florida Internatioanal Universities Libraries)

Ce site <http://www.fiu.edu/%7Elibrary/ili/ilicurr.html> présente un curriculum concernant la culture de l'information qui privilégie les aspects cognitifs de la recherche documentaire, à savoir :

- définir le besoin en information
- démarrer une stratégie de recherche
- localiser les ressources
- comprendre l'information
- interpréter l'information
- communiquer l'information
- évaluer le produit et le processus

Discussion

La plupart des référentiels dans le champ de la formation fonctionnent sur des modèles de type :

- hiérarchique,
- linéaire et séquentiel, une compétence est acquise après l'autre,
- opposant celui qui sait à celui qui ne sait pas (novice/expert).

La double volonté de mettre en œuvre un index de compétences et de révéler un modèle pour la formation à la recherche documentaire nous a incités à explorer d'autres pistes et à élaborer d'autres modèles tenant compte de la double nature de la recherche documentaire

Etat de l'art autour de la notion de Gestion des connaissances

Jo Link-Pezet

La gestion des connaissances et leur mise en mouvement est déterminante pour FoRSIC. On parle de gestion de connaissances pour désigner un ensemble d'opérations qui concernent l'organisation, la manipulation, la composition, la présentation d'éléments de connaissances qui concernent dans le cadre de FoRSIC la formation à la recherche documentaire (problème complexe à cause de ses nombreuses implications, scientifiques, culturelles, organisationnelles et en l'absence d'un modèle avéré et confirmé). De manière générale, Takeuchi nous invite à distinguer quatre niveaux de connaissances qui sont en permanence en voie de transformation par l'acquisition de connaissances nouvelles, par la pratique, par l'échange avec des pairs :

- la connaissance intuitive ou tacite qui correspond à des savoir-faire, à une pratique sociale, à une forme de connaissance qui a du mal à s'exprimer,
- la connaissance conceptuelle et opérationnelle, toujours liée à un contexte,
- la connaissance systémique qui correspond à des classifications (dimension épistémologique, des savoirs fixés non seulement par une pratique, mais aussi à une norme, parfois combinés à d'autres savoirs)
- la connaissance incarnée dans des activités, dans des produits.

La gestion des connaissances retient, à l'heure actuelle, l'attention d'informaticiens, de sociologues, de gestionnaires, d'ethnologues, de cognitivistes, de linguistes, de spécialistes de l'information et de la communication. Jusqu'à présent, les systèmes d'information ont tenté de donner une représentation linéaire de l'information. A l'heure actuelle, ce sont des tranches de vie professionnelles, de connaissances contextualisées qu'il s'agit de mettre en mémoire et de faire partager à plusieurs personnes qui constituent une communauté d'intérêts ou de pratiques en mettant en relation informations, connaissances, compétences, situations. Il s'agit de la gestion consciente, coordonnée, opérationnelle du patrimoine intellectuel d'un ensemble de personnes. Cette connaissance peut être contenue dans des bases de données, des documents. Elle appartient aux individus présents dans une organisation et concerne :

- des procédures,
- des savoir-faire,
- leur expérience et leur culture en contexte. (voir Fiches de FoRSIC et bases de liens).

La difficulté majeure est que souvent cette connaissance n'est ni mémorisée, ni exprimée. La mise en commun de cette connaissance crée une formidable richesse qui permet l'expression (et donc la prise de conscience) des savoirs et des connaissances, l'émergence d'un référentiel partagé par un collectif et de trouver des solutions à des problèmes pour lesquels il est difficile à une seule personne de répondre, d'avoir une vue d'ensemble : la gestion des connaissances d'un collectif et la coopération permettent de répondre à un type de situation de crise.

Gestion des connaissances et coopération ou comment gérer la connaissance d'un collectif caractérisé par une communauté d'intérêts et/ou une communauté de pratiques.

La coopération désigne le travail en commun, l'effort conjugué, l'association d'un certain nombre de personnes pour leur bénéfice (politique économique) qui engage dans un processus (complexe) dont il faut définir les termes et maîtriser les modalités de déroulement: quelle est la tâche à accomplir, quel objectif s'est-on fixé, quel processus et quels produits sont à mettre en œuvre, quelle organisation faut-il édifier? Autant de niveaux de rapport à l'autre et aux autres, sans oublier de prendre en compte des notions telles que le temps de la réalisation, de l'évaluation, de la maintenance: ces niveaux s'organisent.

La reconnaissance mutuelle (entre les différents acteurs et les différents niveaux), le partage de connaissances et des responsabilités à différents niveaux d'échelle) sont les gages d'une coopération équilibrée capable de durer et de vivre.

De la coopération et gestion des connaissances : étude d'un processus

La gestion des connaissances :

- permet d'aborder le phénomène de façon plus générique et guidée, le concept couvrant différentes dimensions : humaines, cognitives, culturelles, processuelles, technologiques et sociales,
- est une volonté de l'organisation (le but est affirmé et affiché): il existe une forte corrélation entre la gestion de la connaissance et l'amélioration de la tâche à accomplir, ici favoriser la formation des étudiants des campus soit par des formateurs, soit par l'auto-formation,
- repose sur un certain nombre de connaissances concrètes et dynamiques concernant des individus, des sources d'information et ressources pédagogiques, des services, des produits, des usages et pratiques :
 - des besoins de l'institution et des individus et leur évolution,
 - du contexte de la formation et de son évolution, des compétences des formateurs explicitées,
 - des problèmes à analyser et à résoudre qui déterminent les types de recherche à effectuer, les usages qui vont être faits de l'information obtenue,
- fournit l'accès à des ressources de formation ciblées en fonction des besoins d'un public (formateur ou étudiant),
- facilite la création de nouvelles connaissances et l'échange.

Une culture de l'échange et du transfert de connaissances.

L'idée qui prévaut est la connaissance (reconnaissance) de ce qu'on sait, qu'on peut décrire et qu'on met en relation avec la connaissance des autres. Cette connaissance permet de :

- créer un patrimoine:
 - à un niveau individuel,
 - à un niveau collectif,
- enrichir ce patrimoine de connaissances par l'interaction, en encourageant les relations entre participants, l'échange et l'enseignement réciproque, la créativité, la capacité d'innovation en favorisant l'émergence de connaissances nouvelles via la communication interindividuelle,
- organiser le travail différemment,
- exploiter les ressources recueillies (en les ré-utilisant, en les analysant, en recevant du feedback de la part des membre du groupe de travail ou les usagers),
- organiser la mise à jour différemment de manière coopérative (par chaque acteur selon son point de vue.

La gestion des connaissances repose sur des technologies qui permettent de :

- Créer une mémoire de l'institution accessible (outils de gestion et de représentation) : systèmes d'information, intégrés, "intelligents" de saisie, les technologies de collecte, de stockage, de diffusion des connaissances et de travail en commun mener des projets communs : See-k (première version associée à Lotus Notes)
- Exploiter les données recueillies et découvrir des éléments de connaissance nouveaux : cartographie (data mining et knowledge discovery)
- Favoriser l'échange et la communication: travail coopératif, groupware.

Aspects théoriques

Pour faire le point sur les différents aspects de la gestion des connaissances, la consultation du site suivant est vivement conseillée :

[Knowledge Management & Workflow](#)

Dans FoRSIC, nous nous sommes attachés à étudier et à relier quatre points importants :

1. la mise en œuvre d'un collectif (du point de vue de la cognition distribuée),
2. les situations de travail individuelles ou collective,
3. la conversion dynamique des connaissances dans un environnement de formation pour faire émerger une représentation partagée,
4. un référentiel partagé pour la formation à la recherche documentaire.

Nous avons présenté dans la [partie Abric](#) la façon dont la théorie des AMAS envisage la coopération. Voici quelques aspects complémentaires que nous avons mis en œuvre dans le dispositif. Lorsque Hutchins [Hutchins,1991] parle de **cognition distribuée** (individus ou éléments de connaissances de nature différente disséminés) et de pensée coopérative, il indique que la connaissance distribuée dans l'environnement direct des acteurs (personnes et objets de connaissances : textes, images, sons) s'appuie sur les technologies de traitement et de communication de l'information, des protocoles de communication, plusieurs types de logiciels intervenant simultanément lors du recueil et du traitement des connaissances, leur mise en

mémoire, leur mise en œuvre.

Il indique aussi que c'est au moyen des représentations que nous avons acquises antérieurement et qui donnent du sens à notre environnement que nous sommes capables d'identifier, d'interpréter et d'utiliser les différents éléments qui constituent notre environnement informationnel pour agir (i.e. apprendre, décider, faire).

Jean Lave [Lave, 1991] du point de vue de l'ethnométhodologie et de l'action située nous invite à prendre en considération l'expérience, la situation, le contexte d'usage et d'apprentissage, les usages eux-mêmes qui permettent de comprendre les modalités de raisonnement utilisées au quotidien lorsqu'elles sont mobilisées par des individus pour agir dans des situations complexes : apprentissage de l'autre, apprentissage réciproque. Lors d'actions réalisées collectivement ou dans le but de servir une communauté (d'intérêts et/ou de pratiques) le recueil d'information, l'indexation des fragments d'information recueillis, permettent d'organiser par la réflexivité qui s'opère, par effet en retour, par feedback, la recherche du sens individuel ou collectif. La résolution collective de problèmes se fait en dynamique par la co-activité, la co-opération, l'interaction.

D'un point de vue pragmatique, en ce qui concerne la formation à la recherche d'information, en l'absence de modèle du champ reconnu et avéré, la gestion des connaissances permet de mettre en œuvre un langage commun à tous les formateurs en leur proposant d'indexer leurs compétences à partir d'un index général qui permet de partager un vocabulaire et une compréhension mutuelle (mutual awareness), un échange qui favorise un apprentissage réciproque.

Takeuchi et Nonaka [Takeuchi &all, 1995] suggèrent de se pencher sur la mise en œuvre d'une **organisation hypertextuelle** : tous les acteurs participent à l'organisation du travail fondée sur un projet clair, partagé répondant à des besoins clairement définis. Ce type d'organisation du travail permet :

- une répartition équilibrée et justifiée des rôles à partir des compétences identifiées,
- la mise en mémoire de la pratique des acteurs,
- la valorisation de leur connaissance (ré-utilisation, capitalisation),
- l'interaction à tous les niveaux d'échelle.

L'organisation de la coopération est nécessaire à l'existence du dispositif, ce qui suppose au moins deux choses :

- la reconnaissance par la hiérarchie en favorisant et acceptant une nouvelle organisation du travail, le réajustement des tâches habituellement accomplies, la prise en compte, la valorisation, voire la rétribution du travail réalisé dans le cadre de la coopération,
- la maîtrise de la démarche de coopération (définition des rôles et responsabilités de chacun, calendrier, maintenance) à la fois du point de vue de la coordination et de l'animation et de la démarche de formation (contenus de formation: méthodologie, technologie, outils adaptés).

En conclusion

Nous définissons la connaissance comme étant essentiellement humaine. Ce n'est pas un simple objet : ce qui différencie profondément ce concept de l'information: c'est un continuum (un processus).

La difficulté essentielle est de parvenir à exprimer à la fois ce qui est :

- implicite (lié à l'habitude, à la pratique, aux automatismes (au sens de la mémétique)), difficile à exprimer,
- explicite (plus conceptuel, plus formel, modélisé), ces deux niveaux s'enrichissent l'un l'autre en permanence. Un parallèle identique peut être fait entre ce qui est empirique, qui correspond à des savoir-faire et ce qui est lié aux normes (le savoir quoi et savoir comment).

L'autre difficulté est de saisir l'aspect dynamique de la connaissance qui se ré-organise en permanence.

Trois aspects sont fondamentaux pour la gestion des connaissances: linguistique (pour décrire les transactions en cours), organisationnel, technologique.

La capture de la connaissance (sa mise en mémoire sous forme d'information) passe par sa description. Les systèmes d'information traditionnels utilisaient des langages documentaires hiérarchiques. Désormais pour décrire la connaissance, il va s'agir :

- d'exprimer aussi le contexte de la connaissance, les effets attendus
- de mettre en oeuvre un langage d'indexation adéquat, forcément plus complexe, multi-dimensionnel.

Le déploiement de FoRSIC corespond à cette démarche organisationnelle pour le recueil et la description de la connaissance des personnes concernées pour définir la nature des compétences en matière de formation à la recherche documentaire.

Pour mener cette tâche à bien, nous avons étudié :

- la notion de compétences
- les compétences du formateur
- la mise en oeuvre (méthode ascendante) d'un référentiel de compétences en recherche documentaire (pour la formation) : philosophie de l'indexation des compétences.

Nous allons présenter ces différents aspects, puis terminerons par la présentation de quelques outils qui ont été réalisés à travers la matrice des compétences et les modèles élaborés pour le prototype SABRE: les scénarios d'usage, le modèle de domaine, les actes documentaires.

Ressources personnalisées : SABRE "Système Auteur Basé sur la Ré-utilisation"

Jo Link-Pezet

Il s'agit d'un outil-auteur pour la ré-ingénierie documentaire. Le contexte scientifique de cette application concerne les domaines suivants :

1. Technologie éducative.
2. Ingénierie éducative.
3. Hypermédia adaptatif.
4. EAO (Enseignement assisté par Ordinateur)

Equipe de projet et missions.

Nom de l'équipe et université de rattachement	Composition	Missions
URFIST de Toulouse. Université de Toulouse 1	Olivier Ertzscheid. ATER Infocom. Elisabeth Lacombe. Conservateur en Chef. Jo Link-Pezet. MdC HdR InfoCom.	- Coordination - Maîtrise d'ouvrage - Coopération scientifique
LIHS (Laboratoire d'Interaction Homme-Systèmes). Université de Toulouse 1.	Yahya Al-Tawki. Doctorant Saïd Tazi. MdC HdR Informatique.	- Réalisation de l'application SABRE - Implémentation des recommandations URFIST (dans le cadre du projet FoRSIC)

Rattachement au projet FoRSIC.

SABRE s'articule sur la base des ressources de formation présentes dans FoRSIC. Il se présente sous la forme d'un module indépendant, offrant la possibilité de créer une ressource pédagogique à partir d'une ou de plusieurs ressources déjà présentes, ou bien en commençant à zéro. Les documents sont entrés au format texte ou XML et, en sortie, ils sont tous des documents XML.

Objectifs.

Il s'agit de créer un outil-auteur, pour faciliter la production collaborative de ressources pédagogiques adaptatives dans le cadre de la formation des usagers à la recherche documentaire.

a. Production collaborative. L'ensemble du corpus de ressources ou de fragments de ressources entrés sur SABRE constitue une bibliothèque de ressources dans laquelle chaque nouvel auteur peut librement puiser, réutilisant (en les recomposant ou en les agençant différemment) des ressources existantes ou ajoutant (de manière liée ou indépendante) ses propres commentaires, ses propres ressources ou parties de ressources.

b. Ressources pédagogiques adaptatives. Les ressources produites en sortie du prototype SABRE sont adaptatives : elles peuvent être accédées (mode consultation : recherches dans la bibliothèque de ressources) ou générées (mode création) selon les critères définis plus haut (objectif pédagogique, intention, etc.)

Fonctionnalités

- L'interface de SABRE offre la possibilité d'associer aux ressources de formation des indications concernant :
 - l'intention pédagogique du créateur de la ressource (possibilité d'associer plusieurs intentions à l'ensemble d'une ressource ou à des parties distinctes de la même ressource) ;
 - les niveaux de formation mobilisés, explicités plus bas dans ce travail (possibilité d'associer plusieurs niveaux à l'ensemble d'une ressource ou à des parties distinctes de la même ressource) ;
 - la "catégorie" du cours ainsi produit (en corrélation avec le niveau de formation visé) ;
 - l'objectif pédagogique du formateur (possibilité d'associer plusieurs objectifs à l'ensemble d'une ressource ou à des parties distinctes de la même ressource) ;
 - un ou plusieurs concepts présents dans le modèle de domaine, à un niveau de granularité qui s'arrête au paragraphe ;
 - des métadonnées plus " classiques " comme le nom de l'auteur ou la date de création.

SABRE dispose d'une vue arborescente qui permet à l'utilisateur d'observer l'attribution et le marquage synchrone de ces informations, au fur et à mesure de la création de la ressource (ou de sa re-composition à partir de ressources existantes).

Dans le cas où l'auteur réutilise des ressources ou des parties de ressources déjà présentes dans SABRE, c'est-à-dire déjà "marquées" à l'aide des entrées que nous venons d'évoquer, il est alors libre de conserver ce marquage en l'état ou de le modifier, donnant ainsi naissance à une version différente ("personnalisée") du même document.

En sortie de l'outil-auteur SABRE, nous disposons donc de ressources XML dont le marquage reprend cet ensemble d'éléments contextuels qui sont essentiels pour tout document de formation dans un domaine donné (c'est-à-dire dans lequel peuvent être définis des niveaux, des objectifs, etc.)

SABRE est ainsi un outil qui permet de produire des ressources de formation individualisées et modulables en autant de versions qu'il peut exister de besoins différents chez les apprenants à qui sont destinées ces ressources.

Il offre en outre l'une des toutes premières implémentations concrètes des recommandations prônées par le web sémantique : la possibilité d'effectuer une recherche intelligente dans un corpus de ressource, recherche ne reposant plus uniquement sur l'analyse lexicale assortie d'un croisement (matching), mais une recherche par niveau, par intention, par concept, etc.

A partir de cette recherche initiale, il offre également la possibilité d'atteindre - grâce aux liens utilisés dans le réseau sémantique - les ressources les plus pertinentes offrant les pré-requis nécessaires à la compréhension de la ressource trouvée, celles faisant appel aux mêmes concepts, celles appartenant à la même catégorie de cours, etc.

Bilan

L'outil auteur SABRE offre dans une interface unique la possibilité de disposer des différents formalismes (ontologies, réseau sémantique, métadonnées, voir annexes) utilisés dans le projet FoRSIC et permet, non seulement de les croiser pour produire des ressources de formation, mais également de fonder l'ensemble du parcours permettant de créer une nouvelle ressource sur le réseau de liens qui relie les différents formalismes. Il est ainsi possible de naviguer à partir de tout ou partie d'une ressource existante vers d'autres qui sont reliées :

- par la sémantique des concepts qu'elles exploitent (modèle de domaine),
- par les niveaux de formation auxquels elles se réfèrent,
- par l'intention pédagogique de l'auteur (elle même liée aux activités cognitives nécessaires),
- par la catégorie de cours que l'on souhaite créer,
- par l'objectif pédagogique visé par la ressource (celui-ci pouvant être associé aux différentes catégories de cours),

L'ensemble de la navigation parmi ces formalismes, s'effectue de manière transparente pour l'utilisateur qui peut les utiliser de manière conjointe ou individuellement.

La ressource produite en sortie du dispositif est codée en XML et reprend l'ensemble de ces paramètres dans son balisage, autorisant du même coup autant de recherches possibles (par intention, par concepts, par catégorie, ...).

SABRE intègre ainsi au maximum de leur potentiel des métadonnées souvent soulignées comme essentielles dans le cadre de l'ingénierie documentaire ou du web sémantique mais dans la pratique peu aisément intégrées.

SABRE : un exemple de ressource XML produite.

```

<?xml version="1.0" ?>
- <formateur_de_URFIST>
- <MetaDonnees>
  <Auteur>J.LINK-PEZET et O.E.</Auteur>
  <Date>1/09/2001</Date>
</MetaDonnees>
<Intention objectifs_pedagogiques="Acquisition de techniques informatiques"
lien_semantique="necessite la consultaion de" action="definir" concept="Technique d'analyse"
concept_lie="connaissance de production scintifique" categorie_de_cours="Aspects theoriques de la
recherche d'info" but="expliquer" ID="0" raison="veiller">. Bibliometrie -L'organisation des
secteurs scientifiques, techniques ou technologiques -Permet d'identifier les acteurs impliquees et
leurs relations, les tendances d'evolution et les correlations potentielles . Scientometrie:
evaluation de la production scientifique ou du developpement de programmes scientifiques par
l'utilisation d'indicateurs elabores a partir du denombrement des publications. . Informetrie:
l'extraction d'information par le traitement de texte en langage naturel des contenus de bases de
donnees non structurees</Intention>
</formateur_de_URFIST>

```

Perspectives.

- Concernant le test et la diffusion de prototype :
 - Ce prototype doit être maintenant testé auprès d'une communauté plus large que celle des formateurs impliqués dans le projet.
- Concernant la réalisation du prototype :
 - Les membres de l'Urfist de Toulouse viennent d'apprendre le décès prématuré de Mr Yahya Al-Tawki, qui était vice-président de l'université du Yémen et présentent leurs sincères condoléances à sa famille. Toutefois, le travail engagé plus particulièrement sur les aspects de l'interface (ergonomie, utilisabilité) se poursuit avec Saïd Tazi qui avait encadré la thèse de Yahya Al-Tawki.

Des agents pour un Portail intelligent: Abridé dans FoRSIC

Jo Link-Pezet

Les objectifs d'Abric

Les formateurs à l'information documentaire possèdent des compétences, un capital de savoirs et de savoir-faire qui sont fortement dynamiques :

- Les technologies documentaires évoluent constamment induisant des nouveaux contenus de formation, les informations ne sont plus valides, de nouveaux services sont offerts.
- Les besoins des apprenants sont aussi changeants car un même individu n'a pas besoin ultérieurement de la même formation (sauf exception).
- Les représentations que se forgent les formateurs sur leurs compétences ne sont pas toujours similaires à celles qu'en ont leurs apprenants. Un système de compétences complet doit être capable d'intégrer ces multiples points de vue.

Il est donc nécessaire que les connaissances mémorisées évoluent de manière automatique et en cours de fonctionnement sans demander une grande participation de l'utilisateur humain. Le système est vide au départ et se constitue au cours du fonctionnement, en créant graduellement sa propre ontologie du domaine. De plus, le système à concevoir ne s'appuie pas sur une analyse sémantique des descriptions car le concepteur n'est pas supposé faire d'hypothèses sur cette sémantique : langue inconnue et domaine inconnu au début de la conception. On ne connaît ni le type de requête qui va être formulée (vague, précise, par mots-clés, par phrases...), ni le type d'informations à stocker par l'entité informatique.

Pour le système réalisé, l'organisation de l'ensemble des termes employés dans les descriptions textuelles doit être aussi optimale que possible pour fournir des réponses pertinentes aux requêtes. Le logiciel Abric dont l'ensemble des fonctionnalités sont présentées dans l'annexe 1. est supposé le faire. Le noyau d'Abric est une application de la technologie des systèmes multi-agents adaptatifs dont les principes de base sont exposés dans l'annexe 2. La finalité de ce système multi-agent est de modéliser la sémantique du domaine par organisation émergente ; c'est ainsi que nous l'appelons 'réseau sémantique' (RS) détaillé dans les parties suivantes.

L'architecture du réseau sémantique d'Abric

L'apprentissage au sein d'un système multi-agent Amas est uniquement réalisé par auto-organisation. Pour détailler ce processus, nous employons les notations suivantes :

- D est la Description textuelle associée à la situation d'apprentissage et est constituée de termes qui sont (ou seront) encapsulés dans des agents du Réseau Sémantique.
- T_i et T_j sont deux agents, tels que T_j est le fils de T_i .
- $?(T_i, T_j)$ est l'influence (le poids) représentant la force de leur lien.
- $??$ est l'incrément standard appliqué pour ajuster une influence.
- $S?(T_j, \text{Fils})$ est la somme de toutes les influences des fils actifs de T_j .
- Threshold est le seuil d'activation standard d'un agent.

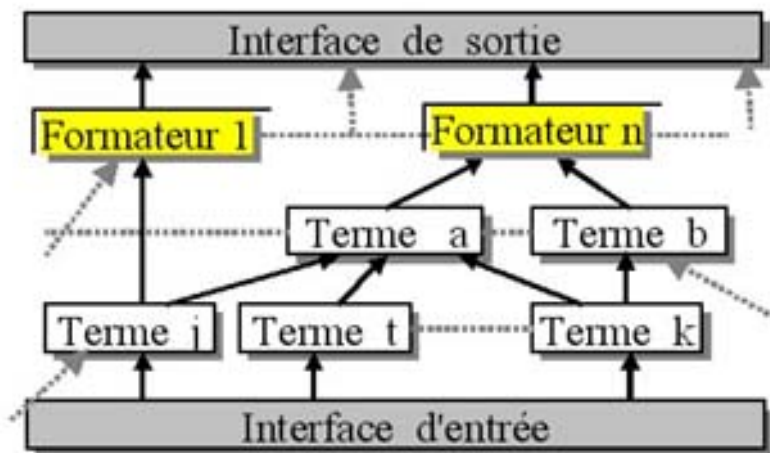


Figure 1. Organisation du RS.

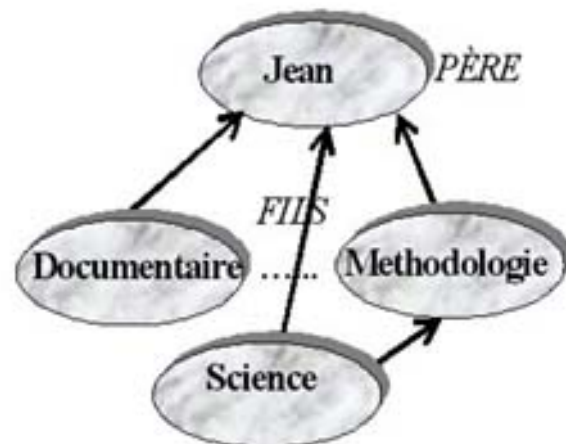


Figure 2. Relations 'père-Fils'.

L'agent Interface (Figure 1) est à l'origine de l'activation directe d'un agent Terme lorsque le terme que représente cet agent est présent dans D contenu dans un message ayant la syntaxe suivante : <Formateur ! Description>. La réorganisation est issue de l'étude exhaustive et locale à chaque agent de tous les cas de non coopération qui peuvent survenir. Compte tenu de la fonction d'un agent Terme (une simple sommation d'influences), seulement deux situations non coopératives peuvent être localement détectées par l'agent Tj :

- **Incompétence.** Le terme Tj n'est pas présent dans D mais Ti est réveillé et est ainsi considéré comme 'inconnu' par son père Tj. Cette situation est définie dans la formule : $[Ti \hat{I}D \cup Tj \hat{I}D \cup S?(Tj, Fils) > 0]$. Dans cette situation, Tj ne devrait pas être un fils de Ti et devrait au contraire être un terme plus spécifique du domaine et par conséquent monter dans l'organisation. Dans ce cas, l'ajustement de l'influence est : $?(Ti, Tj) = ?(Ti, Tj) + ??$.
- **Inutilité.** Les termes Ti et Tj sont présents dans D. Dans cette situation, donnée par la formule $[Ti \hat{I}D \cup Tj \hat{I}D]$, Tj est inutile pour l'activation de Ti. La diminution de la force des liens devrait favoriser leur séparation si cette situation apparaît fréquemment. L'ajustement correspondant de l'influence est : $?(Ti, Tj) = ?(Ti, Tj) - ??$.

Cet ajustement permet aux agents de modifier leurs influences et donc conduit à modifier l'organisation du RS :

- Lorsque le poids sur le lien avec le père est supérieur à la valeur absolue du seuil d'activation, l'agent remonte dans l'organisation hiérarchique locale.
- Lorsque le poids sur le lien avec le père est nul, l'agent descend dans l'organisation s'il n'est pas au dernier niveau.

Il en résulte une nouvelle organisation qui peut être observée (les relations 'Père-Fils' de la figure 2) et qui permet au système d'améliorer ses réponses au cours du temps : une nouvelle fonction émerge. Le résultat du processus d'auto-organisation doit aboutir à l'émergence d'une organisation entre les termes correspondant à un domaine ; c'est une observation simple à faire dans le système. Tout terme nouveau est considéré comme spécifique car il n'a jamais été rencontré auparavant. En conséquence, il est directement rattaché au service dont la compétence est décrite. Mais si c'est un terme courant, il aura tendance à descendre dans l'organisation. Inversement, un terme a pu être fréquemment employé à un moment donné, mais peut devenir ensuite plus spécifique et remonter dans l'organisation. C'est ce qui peut s'observer dans l'exemple présenté ci-dessous visualisé grâce à l'interface du réseau sémantique.

obtenu LES-BANQUES-DE-DONNÉES-ÉCONOMIE-ET-GESTION comme ressource classée en 7ème position, alors que deux formateurs spécialisés dans les sciences sociales n'ont été indiqués qu'après.

2. Si a l'interrogation "*Qui est spécialiste de l'interrogation de Francis*" Abric a bien retourné des formateurs et ressources pertinents, il a en revanche classé en premier EXERCICES-DE-RECHERCHE-EN-GÉOLOGIE.

Mais nous trouvons aussi des réponses qui sont correctes, voire très pertinentes. Par exemple :

1. à la question "*documentation sur google*" le logiciel à répondu par ordre décroissant d'intérêt les sources documentaires ÉLÉMENTS-DE-MÉTHODOLOGIE-DOCUMENTAIRE, puis LE-WEB-INVISIBLE et FORMATION-AUX-TECHNIQUES-INFOMÉTRIQUES.
2. La requête "*trouver des synonymes*" a reçu par ordre décroissant d'intérêt les ressources suivantes ÉLÉMENTS-DE-MÉTHODOLOGIE-DOCUMENTAIRE, FORMATION-AUX-TECHNIQUES-INFOMÉTRIQUES et le GUIDE-D-UTILISATION-DES-CÉDÉROMS.

Mais on peut aussi s'interroger sur les justifications possibles de certaines réponses (très rares). C'est le cas de la requête "La composition du gouvernement de Jean-Pierre Raffarin" pour laquelle Abric a retourné FORMATION-AUX-TECHNIQUES-INFOMÉTRIQUES et LE-WEB-INVISIBLE !

Analyse

Aucun travail de lemmatisation (suppression des pluriels, passage des verbes à l'infinitif, traitement des articles et prépositions, ...) n'est préalable à l'apprentissage. Dans ces conditions, les dépouillements de résultats indiquent que le système est capable de réponses pertinentes dans certaines situations. Ces situations sont celles où les requêtes contiennent quelques termes suffisamment importants dans les descriptions des compétences ou des ressources. Dans d'autres situations (aucune correspondance de termes ou interrogation avec un terme unique), Abric a tendance à ne pas fournir de réponse. Ce comportement est parfaitement compréhensible car le logiciel ne possède aucune ontologie préalable à l'apprentissage : elle se construit dynamiquement. Et dans le contexte de cette étude, le volume des descriptions était trop faible pour que Abric se forge des associations croisées suffisamment riches pour établir des 'analogies' terminologiques. Ce que l'on remarque aussi c'est que le pourcentage peu élevé de citation de formateurs n'est pas lié à la taille plus importante de leurs descriptions. Abric se focalise probablement plus sur la corrélation terminologique entre les requêtes et les descriptions.

Mais nous avons observé que l'apprentissage est toutefois très rapide car chaque description enrichit la représentation précédemment acquise, qui sera à son tour profitable à tous. L'intérêt évident de cette approche est multiple :

- C'est un système doublement ouvert car il accepte en permanence une nouvelle terminologie et de nouveaux formateurs.
- En conséquence, l'environnement dans lequel le système est plongé est aussi dynamique.
- Le processus d'auto-organisation, dont découle l'apprentissage du système est totalement indépendant des domaines d'activité dans lesquels se réalisent les échanges.

C'est uniquement l'activité du réseau qui est à l'origine de la réorganisation et par voie de conséquence d'information nouvelle. Ce fonctionnement se rapproche de ce que pense Varela de la cognition. *"La clef de voûte de la cognition est précisément sa capacité à exprimer la signification et les régularités ; l'information doit apparaître non comme un ordre intrinsèque mais comme un ordre émergeant des activités cognitives elles-mêmes"* [VAR 88].

Les réponses correspondant à la fonction du système, sont émergentes car non programmées dans les agents Termes. En effet, un agent Terme ne contient qu'un mot, ce qui n'est pas une réponse en soi. Ceci confère au phénomène le caractère de nouveauté radicale car il exécute sa fonction au niveau local sans en connaître les conséquences au niveau global.

Conclusion

Le prototype Abric avait pour ambition d'étudier les possibilités d'ouverture interne et externe d'une base de compétences et de connaissances pour la formation à la recherche documentaire. Selon l'évaluation qui en est faite, il permet :

- - la création automatique d'un réseau terminologique reflétant le domaine considéré à partir de l'analyse de compétences et de ressources exprimées dans des documents textuels au format totalement libre.
- la représentation de l'ensemble des documents afin de fournir à des utilisateurs ceux qui sont les plus pertinents compte tenu des besoins qu'il exprime.

Ce système est opérationnel et a été testé sur le corpus disponible dans FoRSIC avec des résultats partiellement satisfaisants et qui s'expliquent par le nombre de documents réduits qui ont servi à la création du réseau sémantique. La poursuite de ce travail devrait commencer par son intégration dans un environnement commun et homogène à FoRSIC pour le rendre transparent à l'utilisateur final, puis par une utilisation plus dense favorisant un apprentissage plus complet pour améliorer la qualité de ses réponses.

ANNEXE : Théorie et principe des Amas (Adaptive Multi-Agent Systems)

Les systèmes multi-agents (SMA) sont des systèmes basés sur la distribution des connaissances et des contrôles répartis sur un ensemble d'entités appelées agents. Métaphore de l'organisation sociale, un système multi-agent est vu comme une société d'agents autonomes en interdépendance avec d'autres [WOO 02].

Par principe, la finalité émergente d'un système connaissable discernable du système lui-même, son seul critère devra être de nature strictement locale (relativement à l'activité des parties qui le composent). Dans cette partie, nous apportons en premier lieu la justification théorique de l'interdépendance qui peut exister entre un comportement local coopératif et l'adéquation fonctionnelle de la fonction globale collective. Nous montrons ensuite comment cette théorie peut s'appliquer aux systèmes multi-agents adaptatifs.

1. Théorème de l'adéquation fonctionnelle

L'adéquation fonctionnelle d'un système est un jugement effectué par un observateur sur la pertinence de son activité dans l'environnement.

Théorème. Pour tout système fonctionnellement adéquat, il existe au moins un système à milieu intérieur coopératif qui réalise une fonction équivalente dans le même environnement. La démonstration de ce théorème [CAM 98] se déduit de l'application de l'axiome et des quatre lemmes présentés dans le tableau suivant par des opérations de surjection et d'inclusion d'ensembles.

Axiome et Lemmes	Explications
Un système fonctionnellement adéquat n'a aucune activité antinomique sur son environnement.	La véracité de cette assertion ne peut pas être prouvée, car il faudrait un observateur extérieur à l'activité de tous les systèmes évoluant dans un certain univers physique, tout en n'interagissant aucunement avec celui-ci afin de ne pas le perturber.
Tout système coopératif est fonctionnellement adéquat.	La démonstration s'appuie sur l'axiome précédent, car par définition un système coopératif n'a pas d'activité antinomique.
Pour tout système S fonctionnellement adéquat, il existe au moins un système coopératif S* qui soit fonctionnellement adéquat dans le même environnement.	La démonstration consiste en une expérience de pensée de déconstruction du système S pour en construire un nouveau S*. Elle est réalisée en quatre étapes : définir un algorithme de construction d'un système coopératif, montrer que cet algorithme se termine, montrer que le système coopératif obtenu est équivalent au système initial pour l'environnement, montrer que le nouveau système est fonctionnellement adéquat.
Tout système à milieu intérieur coopératif est un système coopératif.	Le milieu intérieur correspond aux parties du système ainsi qu'aux supports physiques nécessaires à leurs échanges. Un système à milieu intérieur coopératif possède des échanges coopératifs avec son environnement, car ceux-ci sont un sous-ensemble des échanges que réalisent ses parties.
Pour tout système coopératif, il existe au moins un système à milieu intérieur coopératif avec une fonction équivalente dans le même environnement.	La méthode est identique à celle du lemme 2. La particularité réside dans l'objet de la construction qui est maintenant chaque partie du système.

Tableau 1 - Récapitulatif du théorème de l'adéquation fonctionnelle

Ce résultat permet de ne s'intéresser qu'à des systèmes très particuliers (à milieu intérieur coopératifs) pour obtenir des systèmes fonctionnellement adéquats dans un environnement donné. Ils possèdent plusieurs propriétés permettant de situer cette théorie dans les théories de l'émergence :

- Que l'application matérielle de cette théorie s'incarne ou non par des agents, elle se situe

dans le cadre de la théorie des systèmes.

- Un système coopératif dans l'environnement est fonctionnellement adéquat, ce qui lui évite de connaître la fonction globale qu'il doit réaliser pour s'adapter.
- Même si un système n'a pas de but, il peut agir pertinemment dans son milieu. En fonction de ses perceptions de l'environnement, des représentations qu'il en possède et de ses compétences, il agira au mieux pour que son comportement soit coopératif.
- La notion de rétroaction n'est pas contraignante dans cette théorie car le système doit seulement juger si les changements s'opérant dans le milieu sont coopératifs de son point de vue sans savoir si ces changements sont dépendants de ses propres actions passées.

2. Adapter le système par ses parties

Spécifier un modèle a priori pour un système qui aura à faire face à des imprévus, c'est contraindre (peut être inopportunément) l'espace des possibles. Depuis Bertalanffy, de nombreux auteurs ont étudié des "systèmes de divers ordres qui ne peuvent s'appréhender par l'étude de leurs parties prises isolément." [BER 93], [ROS 75], [HAK 78], [MAT 80].

Un moyen d'apprendre pour un système S consiste à transformer sa fonction actuelle f_s de manière autonome (donc par auto-organisation) afin de s'adapter à l'environnement, considéré comme une contrainte qui lui est donnée (cf. figure 1). Chaque partie P_i d'un système S réalise une fonction partielle f_{p_i} de la fonction globale f_s . f_s est le résultat de la combinaison -notée par l'opérateur "o"- des fonctions partielles f_{p_i} (les flèches dirigées vers le haut dans la figure 1). La combinaison étant déterminée par l'organisation courante des parties, il s'ensuit que $f_s = f_{p_1} \circ f_{p_2} \circ \dots \circ f_{p_n}$. Comme généralement $f_{p_1} \circ f_{p_2} \neq f_{p_2} \circ f_{p_1}$, transformer l'organisation (les doubles flèches courbées dans la figure 1) conduit à changer la combinaison des fonctions partielles et donc à modifier la fonction globale f_s , devenant par là même un moyen d'adapter le système à l'environnement.

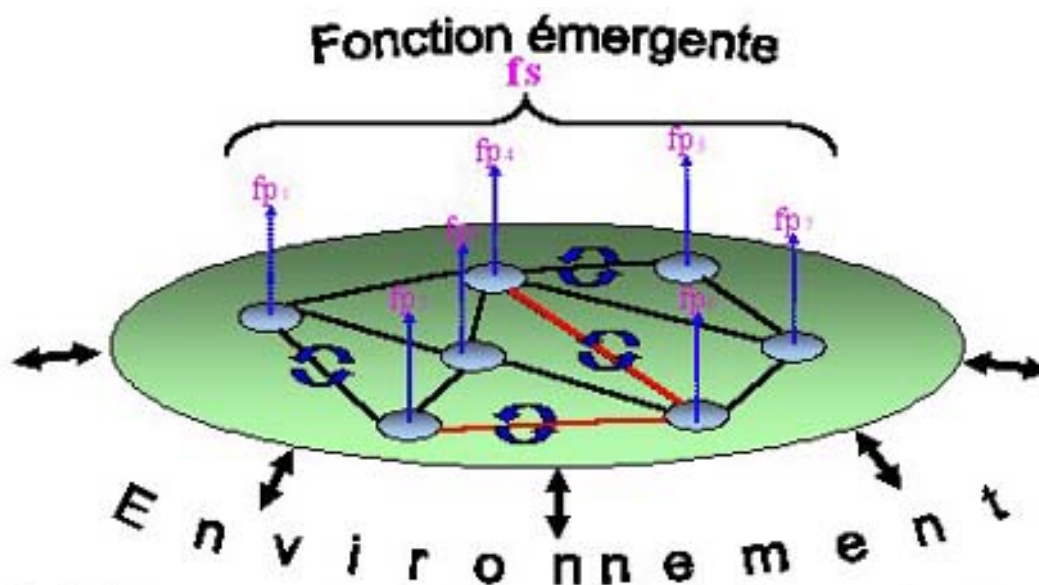


Figure 0. *Adaptation par auto-organisation d'un système en interaction*

Pour un système multi-agent, la mise en œuvre de cette adaptation implique que le concepteur ne s'intéresse qu'à l'agent (la partie P_i dans la figure 1) et lui donne les moyens de décider de manière autonome de changer ses liens avec les autres agents pour tendre vers une organisation

coopérative. Ainsi, en fonction des interactions qu'a le système multi-agent avec son environnement (les doubles flèches extérieures au système dans la figure 1), l'organisation entre ses agents émerge et constitue une réponse pour faire face aux imprévus.

3. Les composantes d'un agent Amas

En elle-même, l'organisation qui émerge est une organisation observable non prédéfinie par le concepteur du système. Mais ce qui nous intéresse le plus c'est l'émergence de la fonction du système qui est produite par l'organisation entre les agents à un instant donné. Pour réaliser cela, les agents sont programmés pour être en situation coopérative avec les autres agents du système. Cela se traduit par le fait qu'à tout instant, un agent reçoit les informations pertinentes pour réaliser sa fonction et qu'il transmet des informations utiles à d'autres.

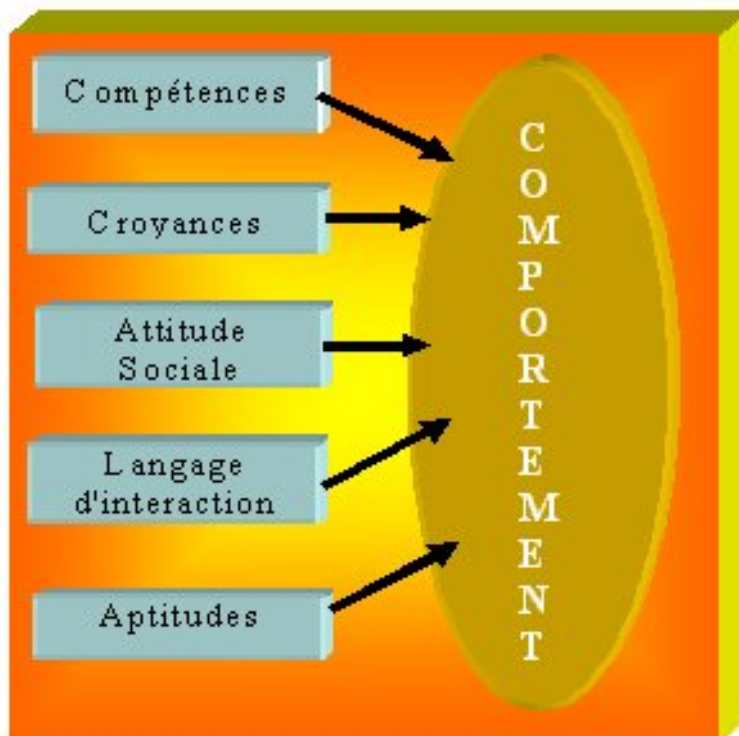


Figure 2. Composantes d'un agent

Un agent va pouvoir localement décider s'il est en situation coopérative. En effet, par rapport aux croyances qu'il a sur lui-même, il peut localement déterminer si ce qu'il reçoit est compréhensible et si ce qu'il reçoit lui permet de réaliser une action. De la même manière, en fonction de ses perceptions, il pourra juger localement si ses actions ont été utiles. D'une manière générale, cinq parties sont indispensables à un agent coopératif pour qu'un comportement collectif cohérent puisse être observé à partir de l'agrégation de comportements individuels.

Les compétences sont des connaissances d'un domaine particulier qui permettent à l'agent de réaliser la fonction partielle qui lui est assignée. Aucune contrainte technique n'est imposée pour le

développement (système de production, méthode objet,...). La représentation de lui-même, des autres agents et de l'environnement confère à l'agent une croyance sur ce que l'agent sait de lui-même, des autres et de son environnement. Les croyances peuvent être implicites ou explicites. L'attitude sociale appelée coopération permet de définir des critères locaux qui vont permettre à l'agent de décider de son comportement et de se réorganiser avec les autres agents c'est-à-dire modifier ses liens avec les autres agents. Elle est au cœur de la théorie. Les agents ont un langage d'interaction qui leur permet de communiquer soit directement par envoi de messages soit indirectement par l'environnement (cf. figure 2).

Les aptitudes sont les capacités qu'un agent possède pour raisonner sur ses représentations et sa connaissance.

4. Les situations de non coopération

L'organisation d'un système est décrite par les liens d'interaction entre agents. Dans notre

approche, un agent autonome considère qu'il a trouvé la bonne place au sein de l'organisation s'il interagit coopérativement avec autrui ; dans le cas contraire, il agira pour chercher une place plus adaptée. A chaque instant son comportement coopératif (de son point de vue) est guidé par ses compétences et croyances courantes. Les conditions de non coopération conduisant au processus de réorganisation dérivent immédiatement de la définition de la coopération idéale :

$$\text{Non coopération} = C1 \cup C2 \cup C3$$

- **C1** : Un signal perçu est incompris ou possède de multiples interprétations (ambiguïté). Dans ce cas, un agent coopératif ne va pas ignorer le signal car il le considère nécessaire à l'activité du système. Il va donc tenter de le transmettre à d'autres agents qu'il estime plus compétents ou bien se faire aider par autrui afin de lever les ambiguïtés.
- **C2** : L'information reçue est déjà connue ou n'a aucune conséquence logique. L'agent coopératif ne peut pas tirer profit de cette information pour transformer le monde, il va donc chercher d'autres agents qui pourraient en bénéficier.
- **C3** : Compte tenu de ses croyances courantes, l'agent considère que la transformation de l'environnement qu'il peut opérer n'est pas bénéfique à autrui. Cette situation englobe les notions de conflit et de concurrence qui sont fréquemment étudiées dans le domaine. Par exemple, un conflit de résultat peut survenir si l'agent aboutit à une conclusion opposée à celle d'un autre. Une concurrence est détectée si l'agent aboutit à des conclusions identiques à celles d'un autre.

Quand le système est plongé dans un environnement dynamique, de nombreuses situations imprévues du point de vue local d'un agent peuvent survenir, compte tenu de la fonction qu'il sait réaliser. Cette notion d'imprévu est définie par rapport à la fonction habituelle de l'agent. Sa capacité à répondre à cette situation imprévu, reconnue comme une situation non coopérative à ce moment, peut être considérée comme un traitement d'exception en programmation classique. A ces moments-là, un observateur du système peut assister à un processus interne de recomposition des fonctions partielles par la modification des relations entre les agents. Cette recomposition amène une transformation de la fonction globale du système tendant à supprimer les situations imprévues.

Ainsi, un agent réalise en permanence sa fonction partielle, mais il doit aussi agir simultanément sur l'organisation interne du système s'il détecte les situations de non coopération précédemment énoncées. La conception d'un système multi-agent coopératif consiste ainsi en la définition pour chaque composant - les agents - pris isolément de tous les états non coopératifs et les activités associées pour les supprimer.

5. Les règles de conception du multi-agent d'Abric

La méthodologie de conception d'un système auto-organisateur par coopération [BER 02], exige d'effectuer plusieurs étapes pour en spécifier totalement l'architecture :

1. En premier lieu, il est nécessaire d'identifier les échanges du système avec son environnement : environnement constitué par l'ensemble des utilisateurs de FoRSIC. Il perçoit des signaux dont il connaît a priori la structure mais pas le contenu : des connaissances qu'il va apprendre, des requêtes auxquelles il va répondre, des évaluations de pertinence quant à ses réponses de la part de l'utilisateur. Ce retour n'est pas une rétroaction au sens habituel des systèmes artificiels, car le réseau ne peut l'associer en aucune manière à une de ses actions antérieures pour deux raisons : le délai entre action et

feed-back est totalement imprévisible et ce feed-back ne peut être distingué des autres signaux reçus. En sortie le système fournit et classe les formateurs et sources documentaires qui répondent le mieux à la requête.

2. En second lieu, il est nécessaire de connaître toutes les parties qui composent le système. Les agents composant un RS ont des fonctions individuelles suffisantes pour obtenir le comportement collectif souhaité, en ayant des agents bien organisés. Les spécifications nous ont permis d'aboutir à un RS constitué de trois types d'agent (voir document principal). L'agent Interface est unique et son rôle consiste à initier l'activation du réseau et à collecter les réponses. C'est le seul agent existant à l'initialisation du réseau. Les agents de type Formateur (en nombre variable) représentent les experts du domaine. Les agents de type Terme encapsulent tous les termes des descriptions apprises par un RS. Ainsi, chaque mot n'a qu'un agent terme qui le représente, même s'il est présent dans plusieurs descriptions au cours du temps.
3. Ensuite, il faut identifier les fonctions partielles que réalisent chacune de ces parties en pensant que l'ensemble de leurs fonctions individuelles doit permettre d'obtenir par émergence le comportement collectif souhaité. Cette fonction, identique pour tous les agents, est une sommation seuillée (on dit que l'agent est "actif" s'il a reçu suffisamment de messages pour dépasser son seuil d'activation, "réveillé" si le nombre de messages est insuffisant et "passif" s'il n'a pas reçu de message). Toutes les situations non coopératives associées à leurs fonctions doivent être analysées et les réponses associées doivent être déterminées afin de les résorber.
4. En quatrième lieu, il faut gérer leurs influences (les flèches dans la figure 1) afin de transformer l'organisation pour en créer une plus adaptée aux sollicitations de l'environnement. L'interaction entre agents Terme s'effectue par messages dont le contenu porte sur le résultat de l'activité ou l'information d'une situation non coopérative vers autrui.

FORMIST - synthèse des ateliers du 13 juin 2003

Elisabeth Lacombe

La mise en place d'ateliers, à la suite des rencontres Formist de juin 2003, a permis de commencer à répertorier un certain nombre de référentiels de compétences concernant la recherche documentaire et de mener une réflexion plus globale sur la formation à la maîtrise de l'information. L'Urfist de Toulouse a produit un référentiel de compétences des formateurs à la recherche documentaire dans le cadre des recherches du dispositif FoRSIC et se trouve donc impliquée dans ce travail. Nous publions ici le compte rendu des ateliers par Elisabeth Noël.

Les rencontres FORMIST du 12 juin ont permis de réunir une centaine de participants autour du thème " Formation à la maîtrise de l'information à l'heure de l'harmonisation européenne : problématiques et perspectives ". Cette journée a été prolongée le lendemain par des Ateliers,

qui réunissaient les différents intervenants et participants étrangers, les membres des URFIST ainsi que ceux du Comité Editorial et Scientifique (CES) de FORMIST. L'objectif de ces ateliers était de travailler ensemble afin de déterminer quelles sont les problématiques communes, à un niveau international, quelles propositions et quelles initiatives concrètes peuvent être mises en place dans le domaine de la formation à l'information, afin d'aller vers ce que Paul Thirion a joliment nommé un "rôle de producteur d'avenir".

Ont participé à cet atelier :

Muriel Amar, Département Information-Communication, IUT Paris V, France (membre du CES FORMIST)

Carla Basili, Istituto di studi economici sull'innovazione de le politiche della ricerca, Rome, Italie

Sylvie Chevillotte, FORMIST - Enssib, France (membre du CES FORMIST)

Marinette Gilardi-Monnier, Bibliothèque d'Unimail, Genève, Suisse

Lise Herzhaft, URFIST de Lyon, France (membre du CES FORMIST)

Monique Joly, Doc'Insa, Villeurbanne, France (membre du CES FORMIST)

Elisabeth Lacombe, URFIST de Toulouse, France

Jean-Pierre Lardy, URFIST de Lyon, France

Nicole Le Pottier, Département Archives et Médiathèque, Université Toulouse II le Mirail, France (membre du CES FORMIST)

Jo Link-Pezet, URFIST de Toulouse, France

Marie-Laure Malingre, URFIST de Rennes, France

Isabelle Maurer, Bibliothèque d'Unimail, Genève, Suisse

Diane Mittermeyer, Graduate School of Library and Information Studies, McGill University, Montréal, Canada.

Elisabeth Noël, FORMIST - Enssib, France (membre du CES FORMIST)

Bernard Pochet, Bibliothèque de la Faculté de Gembloux, Belgique

Jacques Reibel, URFIST de Strasbourg, France (membre du CES FORMIST)

Frédéric Saby, SICD Grenoble 2 et 3, France (président du CES FORMIST)

Alexandre Serres, URFIST de Rennes, France (membre du CES FORMIST)

Frédérique Simonot, Université Grenoble2 et 3, France

Anne Spoiden, Directrice BPSP-UC, Belgique

Mathieu Stoll, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation, France (membre du CES FORMIST)

Paul Thirion, Faculté de psychologie, Université de Liège, Belgique (membre du CES FORMIST)

Le premier atelier, animé par Nicole Le Pottier, rassemblait l'ensemble des 22 participants autour du thème "Formation à l'information : état des lieux". Un tour de table a permis à chacun d'exposer ses expériences et les problèmes qu'il rencontrait, ce qui a permis de déterminer les grandes problématiques qui se retrouvent dans les pays représentés.

Le statut du formateur et le problème de la discipline : en effet, qui forme à la recherche documentaire ? cela est-il du ressort du bibliothécaire ou de l'enseignant ? si oui, tous les enseignants doivent-ils être concernés. Une telle vision des choses entraîne un risque réel de dépossession par les bibliothécaires : faut-il le souhaiter ou non ?

La masse des étudiants de premier cycle à former, qui trouve comme solutions :

- Des collaborations avec les enseignants
- Des systèmes utilisant l'enseignement à distance ou par le multimédia : autoformation, didacticiel en présentiel

Des moyens humains et financiers souvent insuffisants ou inadaptés, comme ceux utilisés pour la création de didacticiel : le mode de fonctionnement est différent selon les pays. Ainsi, si l'action ministérielle est appréciée en France (financement à travers les Budgets Civils de Recherche et Développement), les participants regrettent le délai imparti pour la réalisation de documents, délai qui est parfois réduit à un an. Ce délai est identique en Belgique, mais porté à 4 ans pour des projets suisses. La création d'un document multimédia est un projet ambitieux, qui nécessite la mise en œuvre de compétences diverses, difficiles à rassembler sur un délai d'une année. Les contraintes administratives pèsent alors lourd sur la réalisation effective des projets.

Des maquettes prêtes à l'emploi : nombreux sont les formateurs qui souhaitent pouvoir consulter et utiliser des maquettes toutes prêtes pour leur formation, qu'il ne leur resterait plus qu'à adapter à leurs disciplines et à leurs contextes. Ou même des modules prêt à l'emploi. S'il est reconnu que les formateurs ont besoin d'adapter leurs documents à leur propre manière de voir, à leurs objectifs, à leurs méthodes pédagogiques, néanmoins, cette demande revient très souvent.

Cependant, on constate que ces formations semblent arriver à maturité, et que les questions anciennes ont évolué. On remarque ainsi une véritable professionnalisation des formateurs, à travers la formation des formateurs à l'aspect pédagogique : en France, le dispositif permet d'offrir des options en formation initiale, des stages en formation continue, mais cela ne touche pas encore tous les intervenants. Néanmoins, les nouveaux professionnels de l'information concernés reçoivent tous au minimum une journée d'information sur la formation des usagers.

Par ailleurs, les formateurs se donnent de plus en plus les moyens et les outils pour mettre en place et faire évoluer leurs formations, à travers la réalisation de référentiels de compétences des formateurs et des étudiants, ainsi que par des études sur les compétences des étudiants à leur arrivée à l'université (cf. étude de Diane Mittermeyer).

On s'aperçoit aussi que le LMD (accords de Bologne) commence à s'appliquer dans certaines universités, avec des retombées plutôt positives pour la maîtrise de l'information, comme en Belgique par exemple. Nous sommes donc bien capables de mettre en place des formations dans ce nouveau cadre.

Le deuxième atelier traitait des référentiels de compétences, selon une approche disciplinaire : l'atelier Sciences était animé par Jacques Reibel, l'atelier Humanités par Muriel Amar.

L'atelier Sciences a permis d'évoquer plusieurs référentiels, dont celui réalisé par Doc'Insa, ou celui de l'ACRL, qui, semble-t-il, a été traduit (de manière peut-être incomplète) en français par l'EBSI. D'autres documents sont aussi signalés (cf. références en annexe). Le besoin de décrire la méthode utilisée pour réaliser les référentiels émerge.

L'idéal serait aussi, à partir d'un référentiel, de l'adapter :

- A chaque type de formation
- A chaque type de méthodes pédagogiques, qui sont souvent peu abordées
- Au nombre d'étudiants

Monique Joly signale qu'ils imaginent, à Doc'Insa, d'intégrer directement, dans les modèles de documents qu'ils vont proposer aux étudiants, une partie sur la présentation de la méthodologie de la recherche bibliographique. Ce moyen contourné pourrait permettre à des bibliothèques, souvent amenées à travailler sur les feuilles de style des documents électroniques, d'"imposer" une telle réalisation. La nécessité d'entrisme, de proactivité est aussi un moyen indispensable pour mettre en place des formations à l'information.

Elisabeth Lacombe présente FORSIC, dispositif de recensement des compétences des formateurs (acquises et à acquérir), qui relie les compétences aux formateurs, aux ressources, et aux besoins exprimés.

Des liens devraient être proposés entre les compétences visées et les ressources pédagogiques existantes permettant de les développer, ce qui implique la mise en place d'une passerelle entre FORSIC et FORMIST.

Bernard Pochet remarque que les formateurs réalisent beaucoup de travaux proches, de didacticiels sur des thèmes identiques, qu'il y a un véritable besoin de synthèse, de mutualisation, de capitalisation.

L'idée est alors évoquée de mettre en place un travail de recherche, qui permettrait une analyse comparative des référentiels, mettrait à jour les points communs, les différences. Cette analyse doit être précédée d'une phase de rassemblement des référentiels. La définition du concept d'"information literacy" doit aussi s'effectuer, probablement à travers la collaboration d'une petite équipe internationale.

L'atelier Humanités a mis en évidence les besoins d'organisation des formations et de gestion des contenus, ainsi que celle de la réflexion sur la question du "sens des formations". Il est essentiel de ne pas tomber dans le discours uniquement technologique, mais bien d'intégrer la méthodologie, afin de pouvoir garantir la portabilité des apprentissages. Un travail important doit donc être mené sur la définition d'intentions pédagogiques claires.

Pour pousser cette réflexion, il est proposé :

- d'organiser un séminaire de travail, afin de définir ce qu'est la culture de l'information
- de participer à l'expérience d'Enil, réseau international européen proposé par Carla Basili. La mise en place du LMD est le moment propice, à ne pas manquer, pour faire apparaître nos formations à l'information dans les cursus.

Il est aussi nécessaire de passer d'une pratique professionnelle à une pratique didactique orientée "information literacy".

Aussi est-il proposé la mise en œuvre d'un groupe de travail, autour du concept de l'"information literacy" comme objet de modélisation. Une séance du comité éditorial et scientifique de FORMIST pourrait permettre de travailler spécifiquement sur ce thème autour des concepts et des contenus de formations.

L'après midi a donné lieu à des synthèses des différents ateliers et à des débats, pour envisager quelles suites donner à ces ateliers.

Il a été proposé :

- De faire connaître les documents (référentiels) repérés, de leur donner une visibilité plus grande, par exemple à travers le réseau Enil. Mais se pose aussi le problème de la langue (faut-il tout traduire, dans quelles langues ?). Des documents en langue originale (français) précédés d'un résumé en anglais semblent la solution la plus adaptée.
- De réaliser un référentiel européen
- Ou / et de mener une recherche sur les référentiels

Cette recherche pourrait se faire à partir d'un appel d'offre, ou en profitant d'un appel d'offre européen ou autre (prendre contact avec la DG13 sur ce sujet et voir ce qu'il est possible dans le cadre de l'union européenne).

Diane Mittermeyer se propose de travailler à ce sujet au niveau du continent américain, ce qui permettrait de mener parallèlement deux projets et de comparer les résultats. Mais l'état d'avancement n'est pas le même entre les deux continents (réalisation des référentiels en Europe, application en Amérique).

L'INRP (Institut National de Recherche Pédagogique) qui vient de s'installer à Lyon et avec lequel l'enssib et l'URFIST de Lyon travaillent déjà, peut être un interlocuteur à consulter pour mener une telle étude.

La nécessité d'une définition commune de l'objet au niveau européen apparaît comme essentiel. Diane Mittermeyer propose de poursuivre une revue de la littérature qu'elle avait déjà entamée, qui pourrait donner lieu ensuite à une réflexion commune francophone.

Le besoin de relais auprès d'association professionnelle émerge aussi : auprès de l'IFLA, où est en train de se créer une section sur la formation des usagers, auprès de la CPU (conférence des présidents d'Université),... Il peut être aussi intéressant d'obtenir un label de l'AUF (Agence Universitaire de la Francophonie).

L'urgence semble être de travailler sur un référentiel francophone, car il en existe déjà énormément en langue anglaise. Une première étape serait de travailler au niveau d'un pays, afin de faire remonter les expériences et les réalisations de référentiels, puis de faire une remontée au niveau de la francophonie.

L'idée d'un livre blanc international est évoquée, ainsi que celle d'un forum, qui peut être mis en place par l'enssib (avec la nécessité d'avoir un objet très précis, un temps limité et un animateur). Ce forum pourrait permettre de se mettre d'accord sur une définition commune de l'"information literacy", à partir du référentiel de l'ACRL.

Il est proposé que FORMIST fasse des propositions concrètes après la prochaine réunion de son comité éditorial et scientifique.

Petite bibliographie

1. Etat des lieux de la formation à l'information

- [The Big blueproject](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- COLAS, Alain. [La formation à l'usage de l'information dans l'enseignement supérieur](#). Bulletin des Bibliothèques de France, 1999, t.44, n°1, p. 24-29.d

- DOUGNAC, Marie-Hélène. [La formation des usagers en bibliothèque universitaire](#) : l'exemple des bibliothèques de l'UQAM, Enssib, Diplôme de conservateur de bibliothèque, 1996.
- GILBERT, Julie. La formation à l'usage de l'information dans les bibliothèques universitaires. *Documentation et Bibliothèques*, 2001, 47 (1), pp 15-25
- REIBEL, Jacques. ["Into Info"](#) : Une série de modules de formation à l'Information Scientifique et Technique, *La lettre de l'Urfist de Toulouse*, n°27, 2e trimestre 2001,
- STOLL, Mathieu. La Sous-Direction des Bibliothèques et de la Documentation et la formation des usagers, [La lettre de l'Urfist de Toulouse, n°27](#), 2e trimestre 200.

2. Référentiels de compétences en formation à l'information

- ACRL (Association of College and Research Libraries) . [En ligne] Disponible sur : [ACRL](#), Standards and assesments (évaluations) (consulté le 10 janvier 2004)
- [Big 6 Skills](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- DENECKER, Claire. Les compétences documentaires : des processus mentaux à l'utilisation de l'information. Villeurbanne: ENSSIB, 2002.208 p.
- [FABDEN](#) (Fédération des enseignants documentalistes de l'Education nationale). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- FONDIN Hubert. La recherche documentaire dans les établissements scolaires français : pour un référentiel de compétences sur le document [en ligne]. Bruxelles : [Université Libre de Bruxelles](#), décembre 1996.
- INSA de Lyon.Département Premier cycle. Filière T.S.I. Référentiel des compétences et des capacités. Première et deuxième année. 2002-2003.Lyon: INSA de Lyon, 2003.7 p Envoyé par mél. aux membres du CES. Accord de Monique Joly pour diffusion lors des ateliers.
- SIMONOT F., AMBLARD M. [Contribution à une réflexion sur l'évaluation des compétences informationnelles en 1er cycle universitaire](#). " [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004)

3. Evaluation des formations

- BERNHARD Paulette, LAPLANTE Isabelle, GHARBI Zeineb. [Projet TIC1](#), tests d'indentification des compétences informationnelles. 4 p. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004)
- BERNHARD, Paulette. [L'évaluation des compétences informationnelles sous l'angle des apprentissages](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004)
- COULON, Alain. Penser, classer, catégoriser : l'efficacité de l'enseignement de la méthodologie documentaire dans les premiers cycles universitaires. Laboratoire de recherches ethnométhodologiques, Université de Paris 8, 1999 (ou version antérieure sur Internet : [Urfist de Paris](#))
- [Former les étudiants à la maîtrise de l'information](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier

2004). Ou [sur l'évaluation des formations](#).

- HEEREN Nicolas. Handicap international . [S'engager dans une démarche d'évaluation : pourquoi, comment?](#) Lyon 2001. p 5-8. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- LEVASSEUR Jacqueline .Donner aux acteurs les moyens d'évaluer la valeur ajoutée aux élèves. In Académie de Reims. [Université d'été- Education prioritaire](#). 28 et 29 août 2002. 35 p. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- [LIRT Library Instruction Round Table](#). Publications Evaluating Library Instruction: Sample Questions, Forms, and Strategies for Practical Use [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- [LOEX \(Library Orientation Exchange\)](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- ROMAINVILLE Marc. [L'évaluation des acquis des étudiants dans l'enseignement universitaire](#). [En ligne] 67 p. (consulté le 10 janvier 2004).
- ROMAINVILLE Marc. [Rapport sur l'évaluation des acquis des étudiants](#) : "Le débat est ouvert" [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- VRIGNAUD Pierre, BONORA Denis, CHARTIER Philippe, TROSEILLE Bruno. Les Evaluations. In SALINES Michel ,VRIGNAUD Pierre. [Apprécier et certifier les acquis des élèves en fin de collège : brevet et évaluations-bilans](#). 2001. p. 21-43 [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).

4. Généralités

- AFFD de gembloux. [Ateliers Francophones sur la Formation Documentaire](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- [Assises Nationales pour l'Education à l'information et à la documentation](#) : Clés pour la réussite, de la maternelle à l'université. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- BERNHARD, Paulette. [Formation à la maîtrise de l'information](#). Une sélection d'outils à l'intention des formateurs. [En ligne] Disponible sur : (consulté le 10 janvier 2004.)
- BERNHARD, Paulette. Quelles perspectives pour les BCDI au Québec ? InterCDI, 2002, n°172, p57.
- BION Nicole , PRUDHOMME Brigitte , JOLY Monique , TURLAN Serge. L'autonomie documentaire des élèves ingénieurs à l'Insa de Lyon, in Riondet Odile (dir.), Former les utilisateurs de la bibliothèque, Villeurbanne, Presses de l'Enssib, 2000, p. 83-93.
- CHARBONNIER Jean-Louis. Les apprentissages documentaires et la didactisation des sciences de l'information. Spirale, janvier 1997, n°17, p. 45-59
- COLAS, Alain. [Travaux de la DISTNB](#) (Direction de l'information scientifique, des technologies nouvelles et des bibliothèques),
- GRAFSTEIN, Ann . A discipline-based approach to information literacy. The Journal of Academic Librarianship, 2002 28(4) p197 - 204
- JOHNSON Anna M .Library instruction and information literacy 2001. Reference Service Review, 2002 30(4) p 359-389
- [National Forum on Information Literacy](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).

- POCHET, Bernard , THIRION, Paul. [Formation documentaire et projets pédagogiques](#). Bulletin des Bibliothèques de France, 1999, t.44, n°1, p. 16-22, (consulté le 10 janvier 2004).
- RADER Hannelore B. Information literacy 1973 - 2002 : A Selected Literature Review. Library Trends, 2002, 51(2) p 243-259.
- SMITH Eleanor M. [Developing an information skills curriculum for the sciences](#), Issues in Science and Technology Librarianship, 2003, n°37. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- [The WWW virtual library](#) : information literacy. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).

5. Ressources en ligne autour de la formation à l'information

- [Cerise](#). Conseils aux étudiants pour une recherche d'information spécialisée efficace. [En ligne] Disponible sur: (consulté le 10 janvier 2004).
- [Formadoc](#). Répertoire des ressources en formation documentaire et en culture de l'information, préparé par le Groupe de travail de la CREPUQ sur la formation documentaire. (consulté le 10 janvier 2004).
- [Repère](#). [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).
- [Thot](#). Nouvelles de la formation à distance. [En ligne] (consulté le 10 janvier 2004).

EXALEAD

Jo Link-Pezet

La société Exalead existe depuis deux ans et demie. Son PDG François Bourdoncle (Ecole des Mines) a d'abord développé Live Topics sur Altavista, intégré avec la fonction "Refine" qui permet de trier les réponses. Il présente le produit Exalead -et les concepts associés- qui peut être défini comme une infrastructure de gestion documentaire associée à une plate-forme (une sorte de hub) XML (qui fonctionne comme une gare de triage).

Un panorama de l'évolution de la recherche d'information

On peut noter deux évolutions dans le monde de la gestion de l'information :

1. **Les bases de données** constituées d'objets informationnels qu'il s'agit de gérer, caractérisées par la structure et la structuration des données. Dans ces systèmes, le problème de la recherche d'information est celui de la connaissance de la structuration des données. L'antonyme de ce type de dispositif est le plein texte. Les bases de données sont des bases informatiques orientées vers la gestion des données, la structuration des données et les transactions ; elles sont plus proches de l'information système que de l'utilisateur. La connaissance de la structure des données est essentielle pour rechercher, comme le montre l'exemple de la requête SQL ; il faut connaître les valeurs des champs pour chercher.
2. **Les moteurs de recherche** du web qui voient l'apparition de l'utilisateur. Tout d'un coup,

on se demande ce qui rend l'utilisateur heureux. La problématique de recherche est secondaire. La découverte, c'est que le but n'est pas de trouver l'information. L'expérience d'Altavista a montré que ce qui rend l'utilisateur heureux, ce n'est pas forcément de trouver de l'information. Il s'agit d'établir un rapport plus humain avec l'utilisateur (aspect relationnel de l'outil), de l'aider à la découverte de ce dont on parle dans un corpus donné. La recherche peut se faire n'importe où, on ne prend plus en compte la structure du document. Les moteurs permettent de chercher n'importe où, la connaissance de la structure n'est plus nécessaire : on ne prend plus en compte la structure du document, on fait de la recherche multi-champs et plein texte.

Evolution des paradigmes qui ont guidé l'informatique de Turing à nos jours.

Lorsqu'on parle de la machine d'Alan Turing, on parle d'une machine qui permet de modéliser la capacité d'effectuer des calculs (des opérations simples) à partir d'instructions à exécuter sur des données.

Von Neuman met en œuvre un processeur universel, met en avant le programme (ce qu'a repris Microsoft). L'objet qui retient l'attention des informaticiens, c'est le programme. Le document est un comme un citoyen de deuxième classe : il ne compte pas. Actuellement le problème est inversé, il concerne la non structuration de l'information, la perte de capacité à gérer la structure.

Le moteur de recherche Exalead permet à la fois de faire la gestion de l'information et de la rechercher.

Vers plus d'intelligence.

Apple renverse le paradigme du traitement de l'information en inventant le Finder. En cliquant sur un document, on lance un programme, ce qui est révolutionnaire au début des années 80.

Open Doc pousse l'idée plus loin : ce qui est important c'est le document. On cache les programmes, on recrée la page blanche. C'est un renversement majeur. L'utilisateur clique sur un diagramme qui ouvre des menus contextuels. Malheureusement Open Doc était trop en avance, l'implémentation était trop problématique. Microsoft a mal récupéré la lettre, en cachant les programmes, mais n'a pas compris l'esprit dans lequel le document était traité.

Le Web ou le renversement de paradigme

Il met le document au centre au centre du dispositif. Le "programme", d'unique devient absent, transparent pour l'utilisateur, la notion de programme disparaît, tout en continuant d'exister.

Le Web est structuré de l'extérieur. Yahoo est un annuaire qui utilise une indexation humaine, Altavista un moteur utilisant une indexation plein texte automatique. Le Web sémantique ne peut marcher que pour des communautés d'individus qui ont une vision, une ontologie de pensée identique, une philosophie de design d'outil = succès auto-renforcé.

Les moteurs de navigation

Le Web est structuré soit par des annuaires, soit par des moteurs de recherche: deux approches finalement assez semblables. Certains outils permettent de faire des recherches à des niveaux moléculaires dans les pages profondes, ce qui correspond à des requêtes sous-spécifiées d'utilisateurs.

Le point d'ancrage des moteurs de navigation est d'associer deux outils distincts (souvent mal intégrés), type annuaire et type moteur : les résultats sont donnés à partir de la consultation par l'annuaire (classement du web de Yahoo, par exemple) et des algorithmes statistiques (classement par popularité). De cette approche, résulte un système qui peut faire des requêtes plein texte, qui aide les gens à formuler leurs requêtes Internet avec l'aide d'un mot, voire deux. Il est important d'aider la formulation dans l'optique où l'utilisateur va à la rencontre d'informations générales. Par exemple, supposons que nous devons faire une dissertation sur la théorie des jeux. Google n'offrira pas de vision synthétique. Au contraire, Live Topics permettait d'exprimer le contexte grâce à un système d'expression du contraste faisant une synthèse thématique des résultats.

La problématique de recherche sur le web est la suivante pour un moteur :

- **fournir le document en contexte** (mise en gras de mots) pour comprendre les résultats (entre demande et corpus obtenu). Cela permet aux gens :
 - de développer un modèle mental, de rechercher par association d'idées (comme le cerveau humain),
 - d'identifier des niveaux d'expertise: en entreprise, on va chercher des individus, des contacts,
 - de réintroduire la gestion de la structure de l'information dans la recherche plein texte, sous l'angle utilisateur,
 - d'accéder aux résultats, plutôt qu'à la logique des résultats.

- **aider à la formulation des recherches :**

L'utilisateur pose une réponse, pas une question. Il s'agit donc d'aider à "poser des réponses" grâce aux éléments de structuration de l'information, en déterminant grâce aux mots contenus dans le document les éléments qui peuvent aider le guider. Les avantages subsidiaires (mais tout aussi importants) sont la tolérance à la casse et à l'orthographe, ce qui peut être utile pour rechercher une image, la tolérance face aux imperfections des utilisateurs (imperfections terminologiques en particulier), la lemmatisation (pour les problèmes orthographiques, les racines des mots).

Le recours à des techniques statistiques (s'appliquant à la langue, aux modèles linguistiques, aux modèles d'apprentissage) aident à compléter des thésaurus faits à la main et permettent d'identifier des groupes nominaux.

.Ex : effet de serre, théorie des jeux (2 à 3 mots). Les requêtes faites sur le web correspondent majoritairement à des groupes nominaux. L'utilisation de termes flous est importante par la suggestion des "bons" termes (synonymes ou vocabulaires "métier"). Si un effort de structuration de l'information a été fait, il est important de l'intégrer, mais il faut savoir que cette maintenance est coûteuse.

Que fait Exalead pour répondre à ces problèmes?

Il utilise des techniques de linguistique statistique qui assurent un traitement intelligent de l'information. Grâce à elles, l'information textuelle est analysée en profondeur indépendamment du vocabulaire utilisé. Ces techniques interviennent à tous les niveaux de la plate-forme.

Exalead est multilingue. La reconnaissance des langues se fait à l'acquisition des documents. Cette information peut être utilisée ultérieurement pour sélectionner une langue de recherche. La lemmatisation statistique des mots permet d'identifier toutes les déclinaisons d'un même

terme. Grâce à cette technologie, l'utilisateur peut chercher sans se préoccuper des déclinaisons des termes employés. Par exemple, la recherche de "cheval de course" va permettre de chercher naturellement "chevaux de course" mais aussi "courses de chevaux" de manière transparente pour l'utilisateur. Ce fonctionnement correspond à la compréhension naturelle de la langue. Exalead met en œuvre sur le corpus un correcteur orthographique qui s'applique aux différentes langues couvertes et ne nécessite pas de dictionnaire particulier. En revanche, il s'appuie sur l'ensemble des mots du corpus et intègre de ce fait les noms propres et les termes métiers utilisés dans l'entreprise.

Les mots-clés sont des groupes nominaux reconnus statistiquement par le moteur (génération automatique de mots-clés). A chaque requête, le moteur évalue ceux qui qualifient le mieux les résultats du moteur. Les mots-clés sont proposés à l'utilisateur pour affiner les requêtes.

Quelques exemples de mots-clés associés à une requête :

Requête Mots-clés

- Louis XIV: Roi Louis XIV, Madame de Maintenon, Style Louis XIV
- Hercule : Constellation d'Hercule, Pline l'ancien, Travaux d'Hercule, Hercule Poirot
- Mission spatiale : Mission spatiale habitée, Exploration spatiale, Centre national d'Etudes Spatiales

La technologie d'Exalead évalue la pertinence des mots-clés sur la base du corpus complet de documents et non sur une fraction de résultats ou à partir d'un dictionnaire externe. Cette méthode est le seul moyen d'assurer à l'utilisateur des mots-clés signifiants, cohérents avec le corpus et utiles pour la recherche. Les statistiques se traduisent par une fluidité d'utilisation accrue grâce à la reconnaissance des langues et des déclinaisons. Les mots-clés constituent un outil essentiel pour naviguer dans l'information.

Prise en compte de la structure

La recherche avancée d'Altavista permet de rechercher par mots du titre, mais cette approche est assez limitée. Il faut encore une fois renverser le paradigme, passer de la connaissance a priori, à l'utilisation de la connaissance et/ou de la structure a posteriori. Le fait d'avoir posé la question permet de faire émerger des questions subsidiaires à partir de ce qui est trouvé, donc la spécification se fait a posteriori. Le questionnement en langage naturel est impossible actuellement, il faudrait que les techniques vocales s'améliorent. Cette démarche de recherche répond à l'absence d'harmonisation dans la structuration des données. Encore une fois, le moteur révèle la structure. Encore, un des effets du changement de paradigme.

XML est actuellement la meilleure réponse à l'absence de structure du Web , avec les news (Reuters), les fichiers semi-structurés, le courrier électronique (semi-structuré également), la gestion relations clients. Autant d'aspects qui ne peuvent pas être abordés sous l'axe base de données, sinon l'utilisateur passe à côté de l'information,... (et cela pour longtemps car l'absence d'harmonisation promet d'être durable).

La découverte du contenu

Un des premiers exemples de travail sur les contenus de documents a été Leximappe qui reposait sur l'exploitation des documents eux-mêmes. Les données contenues dans les documents s'auto-organisent (catégorisation dynamique du résultat des requêtes). Ce type d'approche

nécessite des outils distincts qui permettent d'effectuer :

- une classification des résultats,
- une analyse des co-occurrences de mots.

La classification des résultats par analyse des co-occurrences contribue à mettre en œuvre la représentation d'un univers (cartes), mais ne prend pas en compte l'affinage de requêtes.

Leximappe s'appliquait aux mots, pas aux groupes nominaux. Le principe était bon, mais pas l'implantation qui ne permettait pas d'attraper le sens donné par le groupe nominal. L'œil devait se balader sur plusieurs cartes.

DEMONSTRATIONS : Extraction de mots clés.

Exemple 1: Théorie des jeux

Sur Google, cette interrogation donne 80000 réponses dont l'exploitation est difficile.

Sur la même question, Netscape.fr avec Exalead permet de classer les réponses par popularité et de percevoir les contre-pouvoirs existants dans un panorama synthétisé : le système affiche des mots-clés (ex : jeux dynamiques, histoire de la théorie des jeux, théorie micro-économique...) qui permettent d'affiner la requête. Une certaine tolérance aux orthographes est possible qui donne confiance en l'outil. Le classement par rubrique obtenu est une autre manière de réintroduire la notion de structuration de l'information.

Exemple 2: Astronomie

Avec Exalead., l'utilisateur trouve deux aides à l'interrogation :

- Mots-clés
 - Ce sont des thèmes dynamiques, des groupes nominaux extraits des résultats en temps réel. Ils permettent à la fois la synthèse des résultats et l'affinage de la question. On privilégie ce que l'utilisateur veut voir dans la partie mots-clés
 - Aspects Wysiwig (mots choisis en gras...)
- Rubriques
 - Structuration du champ : réintroduction de la structuration de l'information dans la recherche plein texte (il s'agit des rubriques de l'Open Directory, projet de constitution d'annuaires) ex : à partir du mot astronomie, les rubriques proposées sont : Science puis Astronomie puis Logiciels, Objets du ciel, Observation...etc
 - Inversion de paradigme: par les rubriques, on suggère des pistes de recherche
 - Choix éditorial d'interpréter la question

Le but est de développer le modèle mental de ce que comprend l'usager.

Exemple 3: Recherche sur phtalate ou phtalathe

Recherche satisfaisante avec [AOL France](#), (utilise Exalead). Par contre, [AOL international](#) n'utilise pas Exalead (résultats différents).

Exemple 4: Prototype du portail Inria

Il s'agit d'indexer le site Web de l'Inria pour en faire un portail facile à interroger. Dans ce site, il y a beaucoup d'informations structurées (HTML). Il faut ramasser 60 000 pages sur une plate-forme XML et reconstituer la structure manquante des documents au moyen de métadonnées (nom , titre, projet, chercheurs...) pour en faire un système de navigation en utilisant les synthèses des réponses aux questions posées : on peut ainsi fournir des axes de

navigation, à travers les problématiques abordées.

Ainsi, il devient possible d'exploiter différents types d'informations : bibliographies, notes, etc... La partie de gauche permet de présenter une synthèse des textes, grâce à un classement par métadonnées : incitation au surfing, la meilleure métaphore est celle d'une boussole à plusieurs aimants. On procède en faisant émerger la structure sur une recherche plein texte, la structuration se faisant a posteriori.

Les mots-clefs issus d'Exalead complètent le thésaurus établi par les documentalistes. On hypertextualise le corpus en tenant compte des structurations déjà établies, ce qui permet d'effectuer la recherche en faisant converger les deux approches, par association d'idées.

Exemple 5 : Prototype du portail de L'Institut Pasteur

Les entrées se font par source, auteurs, date, pays, thésaurus et mots-clés. On utilise les technologies de transducteurs pour synthétiser les informations manquantes. On utilise le thésaurus des documentalistes et des mots clefs complémentaires (+ bases statistiques). Les deux types de structuration se complètent bien.

Les mots clefs qui apparaissent correspondent à la synthèse des documents obtenus en réponse à une question, classés par entrée de thésaurus. Ainsi on applique les caractéristiques du Web à un corpus structuré.

Expertise et Commercialisation d'Exalead :

Les expertises d'Exalead portent sur les Intranet, les ressources humaines, la gestion des relations clients (CRM), les bases de connaissances, le courrier électronique, l'hypertextualisation des corpus, la révélation des contenus. Le système apporte une réponse concrète à la recherche dans des bases à structuration non identique.

La commercialisation comporte les aspects suivants :

- Recherche du Web (moteur de recherche) : chez Bouygues Télécom
- Indexation du mail
- Produit portail
- Plate-forme technologique qui correspond à une gestion documentaire complète, sur mesure.

La gestion du mail s'avère très fructueuse

En guise de synthèse (et de complément information à partir du site [d'Exalead](#))

Les informations exploitées au sein de l'entreprise sont intégrées à des applications et des programmes. Pour y accéder, il faut connaître leur existence, leur localisation, avoir les autorisations nécessaires et savoir utiliser ces programmes ou leurs clients. La révolution consisterait à offrir à chacun, selon ses droits, un point unique d'accès à l'information.

Cette vision s'est d'ores et déjà concrétisée sur Internet : Un simple navigateur permet de visualiser tous les contenus du Web. Les garants de l'accessibilité de l'information sont les moteurs et les annuaires qui constituent l'épine dorsale du système. Sur Internet, ils permettent d'accéder à l'ensemble des sites publics à partir d'une question ouverte.

Les différents produits d'Exalead

Une approche "bottom-up" des outils collaboratifs.

Pourtant l'enjeu est de taille pour les entreprises dont les principaux gains de productivité

résulteront, à court terme, d'une meilleure organisation et d'une meilleure exploitation de l'information.

La technologie Exalead décloisonne les systèmes et crée un accès unifié et personnalisé à l'information permettant la mise en place d'outils collaboratifs d'un genre nouveau, fondés sur une fédération intelligente des infrastructures existantes plutôt que sur leur remplacement par des infrastructures propriétaires. Grâce à des connecteurs adaptés, les contenus des systèmes d'information sont fédérés en format XML tout en conservant leurs caractéristiques propres, respectant la signalétique utilisée aujourd'hui pour organiser les informations. Le moteur de recherche et de navigation d'Exalead, épine dorsale du système, permet ensuite le traitement et l'échange à grande échelle des stocks et des flux de données, tandis que le serveur d'application ExaScript permet à chacun de naviguer intelligemment dans les contenus en fonction de ses besoins, tout en respectant la politique de sécurité de l'entreprise.

Exalead Corporate

Déjà 25 grands comptes ont adopté Exalead pour améliorer la recherche et l'échange d'informations dans leurs équipes, favoriser le travail collaboratif pour un ensemble de personnes qui doivent gérer et produire une grande quantité de documents et pour qui l'information revêt un caractère stratégique, réaliser des gains de productivité.

L'interface de recherche d'Exalead Corporate permet de donner un accès unique à tous les dossiers et documents du service. A partir d'une simple requête, l'utilisateur explore toute l'information accessible. Il converge en quelques clics vers l'information pertinente et accède directement au document cherché quel que soit son format d'origine. Les guides fournis pour aider les utilisateurs à s'orienter dans l'information sont :

- structurels : exploitation de l'arborescence des fichiers et des balises internes des documents (auteur, date, position dans le système de fichiers exploré) grâce à la technologie XML native ;
- sémantiques : génération automatique de mots clés pour enrichir la requête et converger indépendamment des structures vers l'information pertinente.

Une nouvelle dimension est donnée à la recherche d'information en utilisant chacune de ces structures comme des passerelles vers l'information. Le temps consacré à la recherche (de l'ordre de 30 minutes par jour selon Gartner 2000) diminue (l'information recherchée est trouvée en quelques secondes), la réutilisation des savoirs-faire s'intensifie.

L'utilisation des méta-données internes aux documents permet de repérer en une fraction de seconde les collaborateurs qui disposent de connaissances sur le sujet d'une requête.

L'identification instantanée des domaines de compétences favorise les échanges dans les équipes.

Etude de cas dans un cabinet d'avocats (service fiscalité d'un grand cabinet d'avocats parisien).

L'information conservée dans un système de fichiers, fruit de plusieurs années de travail et d'archivage, était devenue difficilement exploitable et un grand nombre de travaux et études pourtant utiles était difficilement accessible notamment pour les nouveaux avocats.

Avec Exalead Corporate, l'utilisateur pose sa requête et se voit proposer en une fraction de seconde une liste de résultats classés et une table des matières dynamique hypertextualisée lui donnant un aperçu du périmètre de sa requête. L'approche mots clés lui permet d'avoir une vision transverse de l'univers sémantique de sa requête. La réutilisation des structures lui permet d'identifier d'un seul coup d'œil le contexte : spécialistes, dates importantes, dossiers..., soit l'utilisation intensive du capital informationnel.

C'est une application sur mesure. Le cabinet juridique a d'abord déployé la solution standard d'Exalead. Satisfaits, mais souhaitant améliorer encore le système, les utilisateurs ont eux-mêmes voulu travailler leur classification de données dont Exalead permet de révéler le potentiel. Indexation : fichier à partir de la nomenclature du Lamy fiscal, classement des lettres selon la nomenclature du Lamy.

La souplesse de paramétrage de l'application ainsi que son évolutivité ont permis de mettre en œuvre rapidement et efficacement ces retours d'expérience. Les utilisateurs, avocats, assistants de direction comme informaticiens disposent aujourd'hui d'un outil qui répond à leurs attentes et qu'ils ont intégré naturellement dans leurs méthodes de travail.

Exalead Portal

A chaque étape, le portail Exalead permet d'imposer une perspective de la recherche et d'orienter l'utilisateur selon la stratégie éditoriale sans pour autant l'enfermer dans un contenu trop limité. La boîte à outil d'Exalead Portal permet l'utilisation de règles de classement génériques ainsi que la mise en œuvre de classements ad-hoc pour certaines requêtes ou certains sites (à commencer par les contenus internes au portail). Exalead permet au portail de choisir son style de présentation et même de l'adapter en fonction de la nature des résultats (différentiation suivant la source par exemple), mixe la recherche plein-texte avec la consultation d'annuaires pour ne présenter à l'utilisateur que les parties de l'arborescence en rapport avec sa recherche. Le système de navigation permet alors d'explorer ces rubriques pertinentes pour converger très rapidement vers les contenus intéressants du portail.

Que ce soit pour des requêtes génériques ou au contraire dans un cadre précis, voire technique, les mots-clés (groupes nominaux extraits statistiquement des résultats) présentent en un clin d'œil le contexte de la requête. L'utilisateur visualise immédiatement si sa recherche est bien engagée, et en cliquant sur un mot-clé qui précise sa pensée, converge vers un corpus restreint de résultats significatifs. Dans le cas contraire, l'utilisateur comprend qu'il doit reformuler sa requête.

Exalead Solutions

L'architecture est flexible. Le langage de programmation ExaScript permet de réaliser un cahier des charges tout en préservant les performances de la solution, pour la mise en œuvre de réponses sur mesure aux besoins exprimés. Exalead Solutions permet d'adresser des problématiques spécifiques comme les traitements de :

- Archives de presse numérisées
- Bases de documentation technique
- Annuaires
- Base de bugs techniques

Pour chaque solution, Exalead met en place une chaîne complète de traitement de l'information : acquisition, traitement des données en format XML, indexation et interface utilisateur.

L'investissement dans la plate-forme Exalead se rentabilise à trois niveaux :

- les solutions Exalead permettent de répondre efficacement aux enjeux immédiats ;
- la plate-forme vient s'appuyer sur l'existant sans le remettre en cause ;
- la solution permet de couvrir les besoins actuels et évolue facilement avec eux.

Portabilité

- Microsoft Windows

- (NT, 2000, XP)
- Linux
- Unix 32 et 64 bits du marché (Compaq, Tru64, Unix, Sun Solaris, etc.)

Connecteurs

- SQL (ODBC)
- Lotus Notes
- HTTP
- LDAP
- IMAP
- NNTP
- FTP
- fichiers

Formats

Word, Access, Excel, PowerPoint, WordPerfect, Adobe PDF, RTF ; JPEG, PNG, MP3, ZIP, RAR * ; Macromedia Flash, etc.

Une plate-forme de gestion du XML unique

XML est un langage standard pour représenter et échanger l'information. Ce langage permet de décrire les données et pas seulement leur représentation (Jules Verne est un "auteur", 10/10/66 est une "date"). Cette connaissance supplémentaire inscrite au cœur des documents XML enrichit considérablement le document et permet d'automatiser de nombreux traitements pour qui connaît la grammaire de ce langage, ce qu'Exalead est capable de faire en exploitant les grammaires XML et en les utilisant à chaque étape de manipulation des documents. Ainsi, tout au long de la chaîne de traitement de l'information, le XML est à la fois le langage permettant de transmettre l'information pertinente mais aussi l'outil permettant de la manipuler efficacement. XML est une structure de traitement des flux d'information, de stockage mais aussi d'échange avec les systèmes informatiques en amont ou en aval.>

Paramétrages et programmation

Exalead déploie une plate-forme standard chez l'ensemble des clients, testée, dont la robustesse a déjà été éprouvée dans des systèmes d'information industriels stressés et variés. Au sein de l'entreprise, les standards HTTP, XML ou HTML se généralisent, mais coexistent avec une multitude de formats de fichiers, de modèles de données et de protocoles d'accès qui rendent l'unification plus difficile. A la complexité technique, s'ajoute la difficulté de gérer les droits d'accès à l'information.

La plate-forme se configure de manière très simple par une interface graphique puissante (menus et wizards). La sélection des sources, le choix des catégories de navigation, la gestion du classement et de l'affichage s'effectuent simplement et ne nécessitent pas de programmation particulière. Toutefois, pour les traitements spécifiques lors de l'acquisition des données ou le développement d'applicatifs sur mesure dans le cadre de l'offre Exalead Solutions, la configuration de la plate-forme peut s'effectuer grâce à un très puissant langage de programmation, le langage ExaScript, qui permet le packaging et la configuration de tous les produits Exalead. Ce langage est accessible dans tous les modules de la plate-forme. Les différents traitements courants sont :

- La transformation d'un document de son format d'origine en XML selon une grammaire

spécifique ;

- L'ajout d'information dans un document ;
- L'exploitation des balises XML d'un document ;
- Le stockage des documents dans une base de données XML ;
- L'indexation sélective des champs XML ;
- Le transfert d'un document au format XML ad hoc ;
- L'affichage d'un document en fonction d'une feuille de style.

Un langage compatible avec Java ExaScript est une variante du langage Java™, ce qui le rend immédiatement accessible à l'une des plus grandes communautés de développeurs. ExaScript reprend la syntaxe de Java en ajoutant des fonctionnalités importantes comme par exemple la notion de classe XML, le dispatch multiple, les expressions régulières haute performance avec le support de l'ensemble des caractères Unicode, le support des classes paramétrées, tant réclamées par les développeurs Java, etc.

ExaScript est un langage compilé qui dispose de son propre compilateur et d'une machine virtuelle haute performance, mais il est également possible d'utiliser du code Java compilé très simplement depuis ExaScript, ce qui permet par exemple de réutiliser des connecteurs Java vers des systèmes d'information spécifiques. La machine virtuelle d'ExaScript est prévue pour coopérer de manière totalement transparente avec les machines virtuelles Java existantes conformes à la spécification JNI (Java Native Interface).

Le langage ExaScript étend la notion de classe Java pour permettre le support et la manipulation native de classes XML, et introduit la notion originale de XML orienté-objet qui augmente encore la puissance de XML. Il est ainsi possible, très facilement, de :

- se connecter à de très nombreuses sources de données (serveurs Web, base de données SQL via un pilote ODBC, serveur Lotus Notes, serveur NNTP, serveur FTP, etc.) et de convertir les données en XML selon une DTD adaptée ;
- convertir de nombreux formats de documents (Microsoft Office, WordPerfect, HTML, WML, messages électronique, etc.) au format XML ;
- compiler automatiquement une DTD donnée en classes ExaScript correspondantes ;
- importer et exporter des objets XML en une seule ligne de code, tout en ayant la possibilité d'appliquer des transformations aux champs typés des objets (comme par exemple exporter les booléens sous la forme de chaînes de caractères "0" ou "1") ;
- développer des services Web en SOAP (Simple Object Application Protocol) de manière simple et intuitive, tant au niveau du client que du serveur ;
- manipuler, analyser, enrichir les flux de données XML, par exemple pour y ajouter des méta-données ;
- effectuer la migration d'une base de données relationnelle vers une base de données XML ;
- harmoniser des sources de données XML possédant des DTD différentes vers une DTD unique ;
- effectuer un filtrage des balises XML grâce à un langage puissant haute performance intégré au cœur du système ;
- effectuer des analyses linguistiques de documents XML ;
- appliquer des algorithmes de classification de documents XML ; etc.

Ces caractéristiques uniques d'ExaScript en font le langage de référence pour travailler avec XML tant au niveau de l'acquisition des données qu'au niveau de l'analyse, de la manipulation ou du filtrage de documents XML.

En plus de ses capacités d'acquisition, de manipulation, d'échange et de recherche de documents XML, la plate-forme Exalead propose en option une base de données transactionnelle XML orientée-objet fondée sur la notion d'objet XML persistant. Cette base de données permet de nombreuses applications comme le stockage ou l'archivage de grandes quantités de documents, mais aussi le développement de services Web sophistiqués sans pour autant devoir recourir à une base de données externe qui complique le développement et l'exploitation des applications. L'utilisation d'XML, et les capacités d'importation et d'exportation des bases Exalead assurent la compatibilité avec les autres systèmes d'information et garantissent la pérennité de la solution. Au-delà de sa compatibilité avec Java et XML, ExaScript effectue une synthèse originale de certaines technologies Web très populaires, comme :

- les langages de génération dynamique de pages fondés sur des " templates " de type PHP ou ASP, grâce à la possibilité d'inclure du code ExaScript au sein de pages XHTML ;
- les langages interprétés du type PERL ou Python, par l'utilisation d'expressions régulières compilées haute performance au cœur du système, ou par l'utilisation de paramètres de fonctions optionnels nommés ;
- le support des technologies Web de type CSS (Cascading Style Sheets).

Ces caractéristiques permettent une grande souplesse dans l'écriture de sites Web paramétrables (grâce à l'orientation objet), garantissent la correction de pages HTML générées (par le typage statique des programmes), et permettent à tout programmeur connaissant les technologies Web de se retrouver très vite dans un environnement puissant et familier et d'améliorer grandement sa productivité. Il est aussi possible de formater des données XML de manière beaucoup plus souple et performante que les interprètes XSL. Le site Web www.exalead.com est ainsi entièrement développé en ExaScript.

Politique commerciale

A cause de sa taille (petite structure), Exalead s'intéresse aux grands groupes, cible Intranet importante. Le prix d'entrée pour 25 000 documents est d'environ 25 000 euros X 6 = 150 000 euros.

Un cédérom de démonstration avec logiciel d'évaluation du moteur sera disponible d'ici peu.