



Les référentiels de connaissances

Travail collaboratif et intelligence collective

La gestion des connaissances est considérée aujourd'hui comme un enjeu majeur de l'entreprise, enjeu économique, et plus encore, condition de sa viabilité dans un environnement évolutif et complexe. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication y sont naturellement associées et accréditent l'idée d'un déploiement rapide sur le terrain. Cependant, ce domaine que l'on rattacherait par sa dénomination aux sciences de la gestion, relève bien plus des sciences cognitives et des sciences sociales. Du coup, les problématiques qui sont abordées ne sauraient être réduites à de simples considérations de gestion de ressources, de stocks, ou d'échanges, et surtout si l'on s'intéresse à l'impact attendu de ce processus sur l'organisation : ajouter l'intelligence collective à l'expertise individuelle. La conception même des outils devant aider à atteindre ce niveau de performance, doit être fondée sur des concepts non triviaux¹ et exige de véritables expérimentations en grandeur réelle. C'est dans cet esprit que nous avons travaillé sur le concept de « Référentiel de connaissances » dont les fondements sont ici rappelés.

Introduction

Les technologies de l'information facilitent aujourd'hui la communication et l'échange de données, indépendamment des localisations géographiques des serveurs et des acteurs. La vague Internet, qui en constitue la partie la plus visible avec ses technologies conviviales, a remis au premier plan des objectifs ambitieux pour les organisations : incitation à l'innovation, utilisation généralisée du retour d'expérience, partage des savoirs individuels, argumentation et décision collectives.

Cependant, les performances technologiques des systèmes d'information ne suffisent pas à l'émergence d'un réel mode de travail collectif, où l'ensemble des processus cognitifs d'apprentissage, d'argumentation et de décision, attribués à un groupe d'acteurs, dépasseraient un niveau de performance atteint isolément par chacun des individus.

Il semble que l'objectif d'une meilleure performance collective nécessite de repenser la dialectique individu / collectif ; il s'agit de mieux reconnaître l'existence et l'intérêt des actions et interactions individuelles, tandis que dans nos organisations domine généralement l'idée d'une norme organisationnelle composée de principes stratégiques, de procédures et de consignes prédéterminés, applicables uniformément par tous. D'un autre côté, l'innovation que l'on tend parfois à considérer comme seulement issue du génie individuel repose tout autant sur la performance collective que sur les compétences individuelles.

Pour atteindre le niveau d'une intelligence collective, il est nécessaire d'instrumenter ce sujet collectif qu'est une organisation constituée en vue de l'action (une équipe de projet par exemple) afin de le doter de capacités analogues à celles – naturelles – d'un individu cognitif. On peut en effet parler d'une entité collective - une entreprise, par exemple - comme étant susceptible d'apprendre, d'avoir une mémoire, de faire des expériences, des choix, de prendre des décisions, d'agir, etc. - c'est à dire, comme étant en quelque sorte dotée d'une cognition individuelle [1].

En tout premier lieu, il s'agit de doter le collectif d'une « mémoire commune », et ce, quels que soient les métiers concernés, les spécialités, les fonctions et la nature des connaissances nécessaires à l'exécution des tâches. C'est sur la base de cette mémoire partagée (et non pas commune) que pourront s'édifier des processus collectifs d'apprentissage, de conception et de décision. Comme le remarque très généralement Pierre Lévy [2], « le savoir de la communauté pensante n'est plus un savoir commun, car il est désormais impossible qu'un seul humain, ou même un groupe, maîtrise toutes les connaissances, toutes les compétences, c'est un savoir collectif par excellence ».

¹ Action située et cognition collective

La nature de cette mémoire collective mérite cependant d'être discutée, la cognition individuelle étant bien différente de ce que l'on peut appeler la cognition collective.

Dans le cas d'un individu, il est établi que l'activité mémorielle n'est pas totalement consciente, c'est-à-dire qu'elle ne se réduit pas à des processus de remémoration délibérée et intentionnelle. Certains mécanismes automatiques de l'esprit humain sont à l'œuvre, (on se souvient mieux d'un mot si on a eu à l'utiliser auparavant) et leurs effets sont pondérés par d'autres mécanismes : la construction de l'image mémorielle est tributaire des conditions de sa production (les faits inhérents au contexte d'action sont associés aux faits initialement mémorisés).

Dans le cas d'un « sujet collectif », la situation est tout autre ; il n'existe pas de mécanismes automatiques, en dehors d'un inconscient collectif jouant le rôle d'un système de valeurs, et dans le processus mémoriel, la phase de reconstruction dynamique est prédominante : les connaissances communes doivent être recapturées une par une pour être utilisées dans le jugement et la décision. Et ceci d'autant plus que l'encodage de l'information n'est plus réalisé par le même individu. Il s'agit pour chacun d'utiliser aussi « les souvenirs des autres » en participant à un apprentissage collectif.

En résumé, la cognition, et encore moins la cognition collective, ne peut pas être réduite à un stockage symbolique des informations sous forme brute (mémoire-entrepôt) ou sous forme de représentation (mémoire-empreinte). Elle se fonde toujours sur une boucle d'actions et nous nous intéresserons donc en priorité aux connaissances relatives à l'action, que l'on peut désigner par l'expression connaissances actionnables.

Connaissances actionnables

Ce néologisme, comme le rappelle J.L. Le Moigne [3], a été introduit dans la littérature organisationnelle par D. Schön en 1983 (actionable knowledge), afin de dépasser le distinguo habituel entre savoir et savoir-faire, c'est-à-dire la séparation entre la composante épistémique (la connaissance) et la composante pragmatique (l'action). C. Argyre, qui dès 1974 a proposé avec D. Schön des modèles organisationnels pour l'action, parle en 1995 de « savoir pour agir » (knowledge for action). Il ressort de ces travaux que c'est par la réflexion sur ses actions, sur ses savoirs d'expérience, que le praticien (le sujet connaissant engagé dans l'action) peut mieux prendre conscience des stratégies d'actions qu'il a élaborées, et donc pourra les améliorer. La traduction de savoirs tacites en savoirs d'action constitue le cœur même du processus d'apprentissage.

En développant le concept dual d'action intelligente, H.A. Simon avait attiré l'attention sur la légitimité d'une rationalité procédurale, qui ne se réduit pas à la logique et au calcul fondé sur des faits ayant valeur de vérité, et qui tient pour tout aussi satisfaisants les modes cognitifs que sont la délibération et l'argumentation. Il s'agit alors de concevoir et construire des connaissances qui soient représentations d'expériences, d'actions, de réflexions, de délibérations.

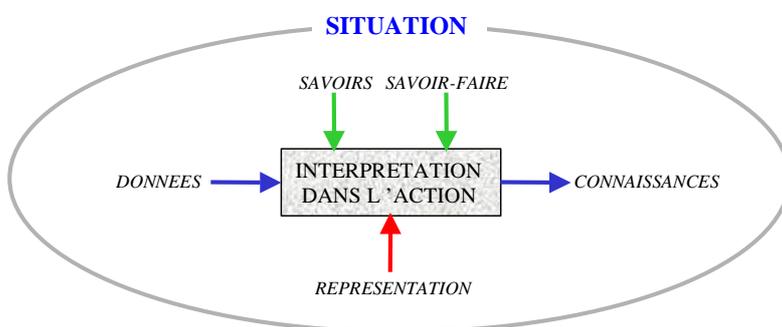


Figure 1: Connaissance actionnable.

Dès lors, la gestion des connaissances actionnables n'est pas une encapsulation du savoir, mais un suivi dynamique d'un corpus de connaissances en expansion. Elle est définie comme « processus de partage dynamique de connaissances [tacites] utiles à l'action [collective] ».

Les référentiels de connaissances

La problématique que nous devons traiter est celle de la gestion des connaissances scientifiques et techniques utilisées par les organisations pour leurs décisions d'action. Parmi toutes les démarches envisageables en gestion des connaissances, on constate deux tendances :

- la capitalisation des savoirs et du savoir-faire, dont l'objectif principal est de consigner les connaissances stratégiques, et qui porte donc l'effort sur la sélection et la structuration des connaissances ;
- le partage dynamique des connaissances qui ne préjuge pas de leur utilisation future, et n'élimine pas des connaissances dont l'intérêt pourrait être révélé plus tard.

Parmi les sciences relatives à la cognition², c'est la discipline appelée « Intelligence Artificielle » qui a développé la première voie avec une ingénierie des connaissances fondée sur la constitution de structures de données exploitables et validables dans les domaines techniques où une expertise stable peut être dégagée. La mise en forme de cette expertise est conditionnée par la finalité : l'implémentation en machine à traiter l'information.

L'utilisation massive des réseaux d'information et de communication a relancé récemment l'intérêt de constituer des corpus d'éléments de connaissances dynamiques partageables entre acteurs humains. Mais alors, c'est la capacité à suivre l'évolution des connaissances qui est recherchée dans les systèmes d'information.

Les référentiels de connaissances explorent en priorité cette seconde voie par une organisation de l'information à deux niveaux : les sources d'information et les éléments de connaissances. Un corpus d'éléments de connaissances recouvre un domaine de connaissances qui est aussi un domaine d'action (de décision).

Dans le domaine de l'ingénierie des connaissances, on appelle savoir élémentaire une « donnée informative qui prend du sens dans un contexte ». Un savoir élémentaire se distingue donc d'une simple information par le fait qu'il comporte une part d'interprétation liée à la personne qui l'énonce. Si cette interprétation tend à rendre l'information utile à l'action (on lui associe une pertinence et une utilité), on peut parler d'élément de connaissance [actionnable].

L'élément de connaissance explicite : une donnée informative jugée utile, une trace de raisonnement, une unité de sens partageable et réutilisable.

L'élément de connaissance est identifié par un triplet daté ECt {objet informatif, source, rédacteur), où l'objet est l'information issue d'une source documentaire ou donnée directement par le rédacteur. Cet objet d'information est interprété par le rédacteur, sous forme d'un commentaire où il exprime un point de vue ou une recommandation. Sous sa forme la plus simple, il s'agit d'un paragraphe factuel, avec référence à la source d'information. On peut si nécessaire lui donner une structure plus formelle, en référence à un modèle de représentation.

Le corpus de connaissances est ainsi géré de façon dynamique sous forme de graphes se développant dans le temps, dont les nœuds sont les éléments de connaissances et dont les arcs figurent les relations entre les ECt.

² au sens restreint : processus des couches supérieures de la pensée humaine, c'est-à-dire manipulant des concepts, des schémas, des connaissances et des processus explicites (langage...)

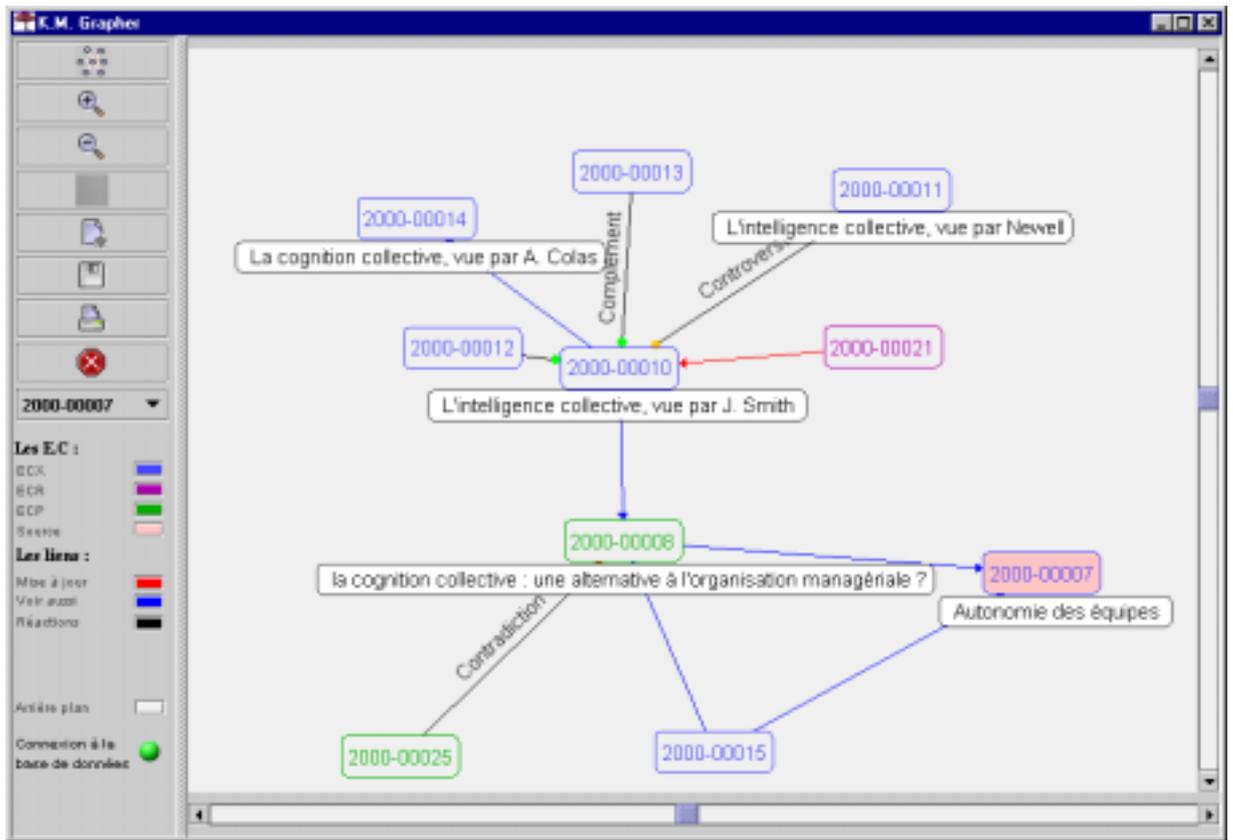


Figure 2: graphe d'éléments de connaissances.

Un ECT peut être relié aux autres éléments de connaissances (issus d'autres rédacteurs) par des relations d'association (complément, opposition, contradiction) à des ECT+i postérieurs, des liens de chronologie (lien voir_aussi vers un ECT-j antérieur) ou des liens de mise_à_jour (révision de son point de vue par le rédacteur même de l'ECT).

Pour chaque domaine de connaissance, on construit un référentiel, mais selon la problématique abordée dans le projet, on parlera de référentiel de sûreté, de référentiel qualité, de référentiel technique ou encore de référentiel de conception.

Un environnement logiciel de gestion de référentiels de connaissance doit faciliter le parcours du corpus de connaissances (navigation) mais aussi permettre de suivre l'évolution du corpus de connaissances (graphes dynamiques), d'améliorer la visibilité du domaine abordé (cartographie des connaissances) ou encore d'organiser l'utilisation des connaissances pour l'action (composition des connaissances, synthèses).

Retour d'expériences : une typologie

Afin d'expérimenter sur le terrain les concepts relatifs à l'intelligence collective, l'URC a conçu un environnement informatique de travail collaboratif³ fondé sur les objectifs suivants :

- Transformer les échanges d'informations en argumentation utile à l'action (aide à la décision) ;
- Organiser le partage des connaissances (corpus dynamique d'éléments de connaissances) ;
- Catalyser l'émergence d'une intelligence collective et l'amplifier.

Cet environnement a été utilisé dans des contextes différents de travail collectif où chaque acteur a des activités orientées vers les autres (négociation, reformulation) pour contribuer à des activités collectives (recherche, conception, décision...), mais toutes fondées sur la construction de représentations partagées [4].

³ cet environnement a reçu le prix INTRANET'99 décerné par le Ministère de l'Industrie.

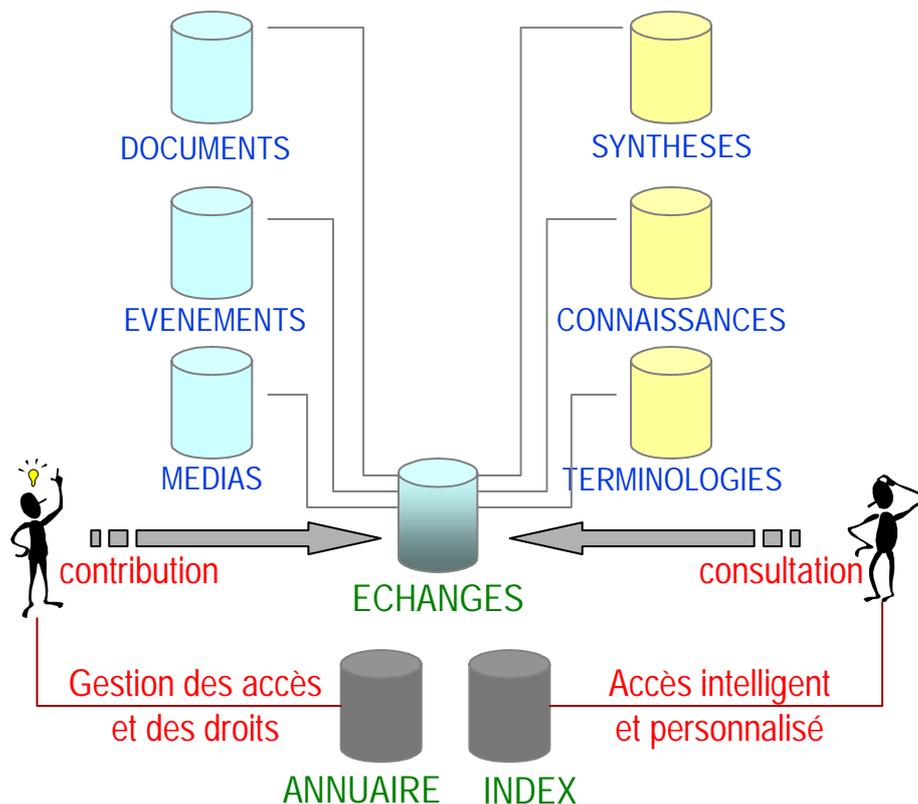


Figure 3 : l'architecture d'un référentiel de connaissances

Dix-huit plates-formes au total ont été déployées dans huit organisations différentes, mais qui ont en commun les caractéristiques suivantes :

- Travail distribué entre équipes ou individus dispersés géographiquement ;
- Projets, cycles industriels ou technologiques de durée notable (un an au moins) ;
- Connaissances produites dans un contexte organisationnel peu structuré.

Cet ensemble d'expériences en grandeur réelle (collectifs de 15 à plus de 200 personnes, serveurs hébergeant jusqu'à 3 000 documents partagés) a permis de construire une typologie des modes de travail collectif, et une différenciation fonctionnelle en trois classes de référentiels. Dans chaque classe, des distinctions peuvent être faites selon le critère de cohésion.

Pour chaque mode de travail collectif, on a pu constater d'importantes variations dans le niveau de partage et même dans la nature de ce qui est partagé : une identité, une culture, des biens et des services, des connaissances, des informations, des expériences, des risques ou bien simplement... de l'estime.

Travail en groupe

Le groupe est pris ici comme rassemblant des individus fortement dépendants, c'est-à-dire en interaction (parfois continue) dans l'action. L'identité du collectif est ici donnée par le contexte (l'institution), et on peut distinguer trois sous-classes.

Le mode-projet correspond au travail coopératif dont la cohésion repose sur l'adhésion de chacun des acteurs. Un cas particulier réside dans le mode-plateau qui regroupe tous les acteurs en un même lieu et donc minimise les fonctions de gestion de communauté virtuelle (forums de discussion, identification des acteurs).

Plus général est le mode-équipe dont les membres peuvent contribuer à des projets différents, mais qui partagent une culture et des ressources communes ; le critère d'appartenance fonde ici la cohésion. Dans le travail de groupe, les fonctions de sécurisation des échanges sont minimales, les règles de partage étant explicitement fixées par l'institution.

Travail en communauté

Une communauté regroupe des individus autonomes engagés dans un processus de socialisation, volontaire ou provoqué. L'identité commune doit ici être construite et émerge de l'interaction des acteurs. Le critère de cohésion est ici très différenciant.

Fondé sur la reconnaissance de la valeur de chaque membre, le travail collectif s'effectue alors en mode concurrentiel : partage de ressources communes (financements, ressources humaines, matériel). Les fonctions de gestion du partage, de gestion des accès et de sécurisation doivent être particulièrement développées.

Le travail en communauté peut également procéder du mode associatif où la motivation des membres soutient l'œuvre commune. Les fonctions de synthèse des connaissances, et de cartographie dynamique des contributions sont ici très recherchées.

Le seul critère de convivialité peut suffire pour constituer des communautés émergentes en mode interactif (les forums internet en sont le meilleur exemple). La règle est ici du partage total, et le processus de socialisation y est le plus apparent.

Travail en réseau

Le travail en réseau repose sur la mise en relation d'individus à la fois autonomes (ils ont chacun leur sphère d'action propre) et indépendants, visant des objectifs individuels.

Le critère de regroupement peut être la cooptation, caractéristique des réseaux d'experts fonctionnant sur le mode collégial. Paradoxalement, le niveau de partage des connaissances peut être dans ce cas assez faible, l'échange d'informations restant privilégié. Le sujet collectif laisse la place à une collection d'individus opérant en fonction de leurs représentations personnelles.

Le réseau d'échanges adopte le critère de valorisation pour fonctionner sous le mode de la réciprocité. Les échanges interpersonnels finissent par former un construit collectif. Ce type de réseau suppose des processus d'authentification stricte des acteurs.

Enfin, le rassemblement d'acteurs réunis par des intérêts communs constitue le cas particulier du mode coalition (exemple des consortiums, ou des programmes d'intérêt collectif). Les acteurs adoptent un objectif général, mais fonctionnent selon le principe de subsidiarité. L'objectif général n'est pas censé être atteint par la planification centrale et détaillée des tâches, mais grâce à la contribution des projets particuliers, avec leurs objectifs respectifs.

Conclusions

La diversité des expérimentations menées a permis de dégager quelques principes généraux, mais également de « bousculer » certaines idées reçues. Parmi celles-ci, la plus évidente est que la collaboration ne se crée pas spontanément même lorsqu'on partage un même espace de travail. La seconde est que la seule interaction entre acteurs n'est pas suffisante pour l'émergence d'une identité collective, et la réalisation d'un construit collectif constitue le premier pas vers l'intelligence collective.

L'impact sur la conception d'une plate-forme de travail collaboratif est qu'il faut compléter les fonctions de gestion documentaire et de gestion des connaissances par des fonctions de gestion de communauté tout aussi importantes : gestion du partage, de la confidentialité, des accès, services de communication instantanée et différée.

Enfin, l'intérêt a été souligné d'implanter sur la plate-forme des mécanismes analogues aux mécanismes cognitifs de traitement dynamique des connaissances : extraction, filtrage, recomposition.

J.M. PENALVA - URC EMA – CEA
LGI2P, Parc G. Besse, 30035 Nîmes cedex 1
Jean-michel.penalva@ema.fr

J. MONTMAIN - URC EMA – CEA
LGI2P, Parc G. Besse, 30035, Nîmes cedex 1
Jacky.montmain@ema.fr

L'Unité de Recherche sur la Complexité (URC), unité commune EMA – CEA, a été créée par le commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) et l'École des Mines d'Alès (EMA) pour étudier prioritairement l'impact des sciences de l'information et de la communication sur les processus organisationnels (distribution des systèmes d'information, partage des connaissances et décision collective), et sur le facteur humain (interaction homme-système et défaillance systémique, risque décisionnel).

Bibliographie

- E. Andreewski (1998) Langage et construction de la cognition collective. Grand Atelier MCX, Poitiers, 19-20 novembre 1998
- P. Lévy (1991) L'idéographie dynamique, vers une imagination artificielle. Éditions La Découverte, Paris, 1991
- J-L. Le Moigne (1998). Connaissance actionnable et action intelligente, Grand Atelier MCX, Poitiers, 19-20 novembre 1998
- R. Teulier-Bourguine : les représentations, médiations de l'action stratégique, in La stratégie chemin faisant, M.J. Avenier, Ed. Economica, 1997