

Construire une mémoire collective de l'entreprise : la gestion des connaissances

Alain BERGER, Jean-Pierre COTTON

Ardans SAS, 2 rue Hélène Boucher, "Le Cristal", 78286 Guyancourt Cedex, France
Tél. : +33 1 39 30 99 00 - Mél. : { [aberger](mailto:aberger@ardans.fr), [jpcotton](mailto:jpcotton@ardans.fr) } @ ardans.fr - Web : www.ardans.fr

Genèse de cette discipline

Il y a déjà plus de vingt-cinq années, après une formation informatique spécialisée en « *Intelligence Artificielle* » [ci-après IA], j'abordai le monde de l'industrie pour mettre en place des systèmes à base de connaissances : mon premier grand projet fut d'aider les opérateurs de centrale nucléaire à avoir confiance dans leurs procédures incidentelles pour, au cas où (les spectres de *Three Miles Island* et *Tchernobyl* étaient déjà présents, pas encore celui de *Fukushima*), gérer de manière pertinente un événement afin que l'incident ne se transforme pas en un accident : l'IA et les systèmes experts étaient ainsi au service de la formation. La préoccupation d'alors était de reproduire par un programme construit via un langage à base de règles, un raisonnement d'un ou de plusieurs experts, au profit d'un utilisateur. Ce dernier pouvait décrire sa situation, voire dans le cas où la machine était en capacité à la connaître, être capable de comprendre comment déterminer la bonne façon de progresser dans son activité.

Depuis cette période, les technologies informatiques ont particulièrement évolué notamment en termes de performance (*hardware*) comme en termes d'accessibilité (réseau). Les premières conséquences sont un recentrage de la problématique « *gestion des connaissances* » vers un sujet technique « *la modélisation* », un sujet ergonomique « *l'accès à la connaissance en consultation, en modification ou en création* », un sujet organisationnel « *la vie de ce patrimoine de savoir* », un sujet social « *la dynamique humaine collective associée* ».

En parallèle, les comportements au sein des entreprises ou des organisations ont changé. Il faut aller toujours plus vite, toujours moins cher en étant toujours plus performant : soit toujours mieux ! Le vieil adage qui recommandait de « *laisser du temps au temps* » est devenu contre performant selon des cabinets avisés, et le choc simultané des événements « *départ d'experts* » - qui avaient passé une vie à apprendre leur métier - et « *arrivée de la génération Y* » - qui sont convaincus de tout savoir en un clic sur

le *web* — correspond aussi à une période où les entreprises cherchent comptablement à mesurer leur actif immatériel : la connaissance devient alors un élément du capital.

Au-delà du raccourci simpliste, il reste qu'aujourd'hui et encore plus qu'hier, les responsables des entreprises s'interrogent sur comment dans un premier temps bien identifier ce matériau « savoir », comment ainsi le préserver pour ne pas avoir à le re-découvrir, comment dans un deuxième temps le transférer à d'autres personnes dans l'organisation et, comment enfin mettre en place une dynamique humaine dans l'organisation afin de le faire croître d'une part et l'exploiter du mieux possible au quotidien tout en préservant sa confidentialité ! Pour compléter la description des terrains où nous agissons aujourd'hui il y a ce que j'appellerai la « *conscience durable* ». Bien sûr, n'importe quel manager souhaite disposer de la garantie que les connaissances et les expériences de ses équipes soient inaltérables et ne fassent que grandir. Mais cette assurance s'obtient aussi par une posture : pour constituer un tel dispositif pérenne, il convient de porter une forte conviction : celle, où la connaissance est construite collectivement au profit durable de tous ceux qui y abondent ! Cette dimension humaine « *durable* » est un ingrédient du liant qui fait prendre cette mayonnaise.

Quand ce cadre, très riche, est posé, on note que la confiance dans le dispositif et la passion de leur métier permet à des communautés de construire de réelles cathédrales de savoir sur leur métier, dans des délais et avec une qualité en tous points remarquables.

Exemples opérationnels

Avant de survoler deux exemples opérationnels, analysons pragmatiquement quelle est la forme que prend aujourd'hui la demande d'une organisation pour « *construire une mémoire collective* ».

CONSTRUIRE UNE MÉMOIRE COLLECTIVE DE L'ENTREPRISE : LA GESTION DES CONNAISSANCES

Présentation d'une demande opérationnelle « classique »

Il est d'usage de lire dans une consultation : « *Dans le cadre d'une démarche de progrès, une direction métier souhaite profiter d'un événement singulier (mobilité prochaine d'un expert, « turn-over » fort au sein d'une équipe, déploiement rapide d'une nouvelle pratique dans l'organisation, etc.) pour implanter une pratique de gestion et partage de connaissance en son sein.* »

La caractéristique est la « *criticité* » [notion de *crise* qui amène un changement] de ce « *savoir* » cible de l'opération. S'il peut être épars (dans des documents ou dans la tête de certain), sa formalisation n'est pas forcément actualisée, son degré de validation diversement justifié, son format comme son accès hétérogène ou sa classification (au sens confidentialité) approximative, dans certains cas extrêmes, il s'agit de reconstituer ce patrimoine. Ce qui est certain, c'est que le terrain initial constitue un risque, clairement identifié par le management, qu'il convient de réduire.

Dans la sphère « *Knowledge Management* » [ci-après KM], nous qualifions ce type d'opération d'« *Intangible Assets Management* » [ci-après IAM] car le focus est bien porté sur les actifs intangibles de l'organisation et le processus d'élaboration est centré sur les acteurs qui portent ce savoir et qui auront à le faire vivre et grandir ensuite.

Quelle forme est attendue par une telle demande opérationnelle de partage de connaissances au sens IAM? Notre expérience présente en réponse un plan en deux volets :

- Un volet technique d'ingénierie de la connaissance où il s'agit de constituer un patrimoine structuré, organisé, qualifié sur le domaine métier ciblé.
- Un volet Système d'Information [ci-après SI] qui comprend la mise en place d'une plate-forme de « Gestion documentaire & collaborative » voire interopérable avec d'autres applications du SI (via des *Web services* par exemple).

Mais ainsi que nous l'avons introduit, l'arrière-plan qui est essentiel pour la réussite d'une telle opération d'IAM est la prise en compte du facteur humain.

On trouve ci-après deux résumés de projets réels, issus de domaines technico-scientifiques, qui, quoique sensiblement différents dans la prestation initialement formulée, relèvent bien de ces problématiques actuelles de l'IAM.

Gestion des connaissances au sein d'un bureau d'études avancées

Le premier exemple traite de la mise en place d'un dispositif de gestion des connaissances au sein d'un département d'études avancées de l'industrie de la défense. Il s'agit d'une prestation qui s'est déroulée sur une durée

totale de 24 mois et dont le premier objectif a été la mise en place d'une base de connaissances avec l'implantation du processus organisationnel pour la capitalisation et l'exploitation des connaissances relatives à la conception de moyens de mesure de phénomène physique.

L'équipe de direction souhaitant un ancrage du dispositif et, dans le même temps une capitalisation effective sur certains sujets d'expertise technique, la première étape a consisté à réaliser un recueil de connaissances auprès d'un nombre limité d'experts et en partant de documents internes déjà rédigés. Cette première étape a permis de montrer la faisabilité en terme d'outil et surtout de modélisation et de rendu (accès, recherche, navigation). Les ontologies et les structures ont été présentées et discutées lors des différents " *Comités de Pilotage* ".

La deuxième étape a été réalisée selon la même logique et avec une cible d'extension du domaine métier. Une vingtaine d'experts est alors impliquée dans la constitution du Fonds de connaissances avec recueil et processus de validation des contenus.

Enfin, la troisième étape orientée « Système d'Information » est conduite avec un but de déploiement : processus des connaissances candidates, formations des rédacteurs, formation d'un *Knowledge Manager*, présentation et communication au sein de la Direction. Le système, au sens de dispositif opérationnel, qui est actuellement en début de vie opérationnelle, présente des potentiels prometteurs et la dynamique de développement et d'extension est en mûrissement.

Gestion des connaissances dans un réseau d'entreprises

Le second exemple concerne un recueil de connaissances expertes chez un modélisateur des réseaux de distribution d'électricité dans le formalisme CIM [*Common International Model*].

Il s'agit d'une prestation de recueil sur un trimestre dont l'objectif est une capitalisation avec une valorisation définie comme suit : « *le dispositif doit proposer rapidement des connaissances de modélisations de réseaux à une personne dont la formation initiale est celle d'un électricien et, inversement, des connaissances électrotechniques à une personne dont la formation initiale est celle d'un informaticien* ».

Cette prestation de courte durée s'est concentrée sur une problématique de représentation de connaissances très pointues (modélisation objet, ontologie électrotechnique) et d'identification des contenus. Une première phase de travail est conduite à partir du dossier remis par l'expert et sous son contrôle, puis suivie par une phase de validation. Trois années après la première mise à disposition de ce patrimoine technique de connaissances formalisées, le dispo-

CONSTRUIRE UNE MÉMOIRE COLLECTIVE DE L'ENTREPRISE : LA GESTION DES CONNAISSANCES

sitif qui s'est enrichi incrémentalement au fil des nouvelles contributions issues des notes, publications, ou plus modestement de travaux (informatiques ou , s'est transformé en un pilier de référence du domaine. Il est partagé par le réseau des acteurs impliqués au delà de la première entreprise qui l'a fait naître.

Autres références

Si ces deux exemples montrent la diversité des situations possibles et qui, dans la vie d'un dispositif de gestion des connaissances, sont susceptibles d'être concomitantes, d'autres exemples dans des métiers très variés (logistique automobile, instrumentation bios-techs, établissements de santé) confirment cette tendance. La dynamique « locale » a donc été l'objet d'un accompagnement jusqu'à l'implantation concrète et au déploiement opérationnel sur l'échelle complète des entités. Certaines opérations qui sont en exploitation, vivent et évoluent depuis plus de six années (ICARE¹, RACINES², APOLLON & MAGIC³).

Apports de l'intelligence artificielle

La problématique considérée

La problématique classiquement posée sous le terme de « gestion des connaissances » concerne donc la mise en place d'une dynamique collaborative de partage, de capitalisation et d'accès aux connaissances ou informations pour l'organisation. Cette dynamique est déclinée dans ses différentes composantes : quelle information et quelles connaissances, pour quels usages, portée par quels systèmes d'information, par quelle organisation. Cette dynamique prend racine dans le cadre d'une culture métier et dans le cadre des choix stratégiques de système d'information portés par cette organisation.

L'ingénierie de la connaissance

Les techniques qui sont employées sont d'abord celles de l'ingénierie des connaissances. Comme dans la période où l'on écrivait des règles métiers dans le langage des moteurs d'inférence, il convient de modéliser les concepts des métiers, de reformuler de façon lisible les contenus des entretiens, de rédiger et expliciter les notions manipulées sans ambiguïté, de structurer de manière claire les process, les

activités, les produits, les composants, etc.

Les outils de gestion des connaissances sont des outils qui rendent des restitutions rapides, sont capables de gérer dynamiquement les concepts, de filtrer efficacement des ensembles d'éléments de connaissances, de poser des informations liées à la traçabilité du contenu, de positionner des priorités, de considérer des droits pour la consultation ou la production, d'inter-opérer avec d'autres applications, d'intégrer des éléments de langage informatique, de considérer la langue comme une facette d'un élément de connaissance, etc.

Les outils actuels (nous citerons *Ardans Knowledge Maker*) sont des logiciels qui facilitent la réalisation « immédiate » de preuves de concept opérationnelles et déployables. Cela signifie qu'après une modification réalisée en direct par un gestionnaire sur la base de connaissance, tous les utilisateurs en sont immédiatement informés.

Les modes de représentation sont ceux issus des technologies objets, les objets manipulés sont conformes à ceux des langages informatiques, auxquels il convient d'ajouter les formats de type xml, vidéos, image, etc.

La méthode de conduite d'opération

Autre grand apport de l'IA, la méthode de conduite d'opération est identique à celle utilisée dans la mise en place de système à base de connaissance des années 1980-1990. Il s'agit de porter la conduite du changement au sein de la culture de l'organisation.

Ce type de pratique est essentiel car il consiste à rendre des processus d'innovation opérationnels au sens industriel du terme (cf. références chez PSA Peugeot Citroën, ArcelorMittal, Air Liquide Engineering, CEA/DAM, EADS etc.). Là où le dispositif est très étonnant, c'est que le contrat impose une réception " quand la connaissance, elle, est en perpétuelle évolution !

Conclusion et perspectives

Parmi les héritiers de l'intelligence artificielle, la gestion des connaissances a acquis indéniablement un nouveau stade de maturité industrielle. S'il convient d'être toujours prudent quant à l'annonce prédictive d'un succès, la consolidation des retours d'expérience offre aujourd'hui une palette d'outils et de démarches pour aborder sereinement une telle opération de gestion des actifs intangibles.

1. Cf. la publication présentée lors d'EGC2006 C.COPPENS et al. Sur ce dispositif en exploitation chez PSA Peugeot Citroën depuis 2005.

2. Cf. l'article d'ICC2006 P.MORER sur RACINES en exploitation chez STAGO dès 2005.

3. Cf. la publication présentée lors d'EGC2006 A.MARIOT, A.CAILLETTE BAUDOIN et al. Ces dispositifs en exploitation chez ALTIR (APOLLON) et CALYDIAL (MAGIC) depuis 2005.

CONSTRUIRE UNE MÉMOIRE COLLECTIVE DE L'ENTREPRISE : LA GESTION DES CONNAISSANCES

Cette notion récente d'« *Intangible Assets Management* » offre de dépasser les confusions qui prévalaient par l'ambiguïté portée par l'anglicisme « *Knowledge Management* » : l'utilisateur est ainsi au cœur du dispositif, le management est animé par une vision durable et une conviction de progrès est partagée par la mise en commun de l'actif « *connaissance* »,

L'objectif est bien de faire inter-opérer ou converger harmonieusement les outils du système d'information, les savoirs et savoir-faire dans un environnement fédérateur que les utilisateurs et les experts se sont appropriés et enrichissent pour une meilleure dynamique et performance collective.

Références

1. Ardans AST2011-132, « *Mémoire en continu : capitaliser et valoriser le savoir-faire et les expériences en continu* », www.ardans.fr/doc/AST2011-132%20NKM%20MC%20v2_0.pdf
2. Ardans AST2006-152, « *Ardans make : méthode d'élaboration de la mémoire en continu collective* », www.ardans.fr/doc/AST2006-152%20NKM%20Make%20v1_2.pdf
3. Ardans AST2002-163, « *Choisir un système d'aide au diagnostic pour un industriel : initier une mémoire en continu* », www.ardans.fr/doc/AST2002-163%20NKM%20Diag.pdf
4. Ardans AST2006-354, « *Ardans Knowledge maker : introduction, principes et philosophie implantés dans cet environnement de gestion des connaissances* », www.ardans.fr/doc/AST2006-354%20NKM%20AKM%20v1_3.pdf
5. C. Coppens, J. Laroque Malbert, A. Berger, P. Mariot & JP. Cotton, « *La capitalisation des connaissances dans l'industrie : Implanter un référentiel métier et le déployer : l'exemple d'Icare* », SdC 2006 - Semaine de la Connaissance, Applications industrielles des technologies de la connaissance, Nantes, France, www.irit.fr/SDC2006/cdrom/contributions/Alainberger_SDC2006.pdf
6. A. Mariot, A. Caillette Baudoin, J. Chanliau, P. Mariot, A. Berger & F. Vexler, « *L'efficacité des organisations de santé : La bascule dans la gestion des connaissances* », SdC 2006 - Semaine de la Connaissance, Applications industrielles des technologies de la connaissance, Nantes, France, www.irit.fr/SDC2006/cdrom/contributions/Jacqueschaliou_SDC2006.pdf
7. P. Morer, M. Boris, « *Chez STAGO, les équipes de R&D s'approprient Ardans Knowledge Maker* », ICC 2006, Veille Magazine n°96, www.ardans.fr/doc/0610_Veille_Mag_96_p8.pdf
8. P. Mariot, JP. Cotton, C. Golbreich, A. Berger, F. Vexler, « *Querying multiple sources with OWL ontologies : an exploratory study in an automotive company* », OWLED 2007, CEUR Workshop Proceedings, ISSN 1613-0073, online CEUR-Insbrück, Austria, WS.org//Vol-258/, www.webont.org/owled/2007/PapersPDF/submission_44.pdf
9. P. Mariot, C. Golbreich, JP. Cotton, F. Vexler, A. Berger, « *Méthode, Modèle et Outil Ardans de capitalisation des connaissances* », EGC 2007, 7^{èmes} journées francophones Extraction et Gestion des Connaissances, Namur, Belgique, www.ardans.fr/doc/AST2007-483%20NKM%20Ardans%20v1_2.pdf, RNTI E12 Modélisation des Connaissances : 187-206
10. A. Berger, JP. Cotton, P. Mariot, « *Accompagner au début du 21^{ème} siècle les organisations dans la mise en place d'une gestion des connaissances : retour d'expérience* », EGC 2009, 9^{èmes} journées francophones Extraction et Gestion des Connaissances, Strasbourg, France, www.ardans.fr/doc/090128-EGC2009-AB-JPC-PM.pdf, RNTI E15 Extraction et gestion des connaissances : 475-479.
11. WJC. Verhagen, P. Bermell Garcia, P. Mariot, JP. Cotton, R. Curran, D. Ruiz, « *Knowledge-Based Cost Modelling of Composite Wing Top Cover* », (Publication International Journal of Computer Integrated Manufacturing Dec. 2010)
12. A. Belloni, A. Berger, JP. Cotton & F. Devoret, « *De la gestion des connaissances structurées au cahier de laboratoire électronique à valeur probatoire : naissance de CLEOPATRE* », IC 2011, 22^{ème} Journées francophones d'Ingénierie des Connaissances, May 2011, Chambéry, France www.ardans.fr/doc/IC2011_CLEOPATREpublibook.pdf.
13. WJC. Verhagen, R. Curran, « *Ontological modelling of the aerospace composite manufacturing domain* », ICAS 2010 : 27th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences, Sept. 2010, Nice,

CONSTRUIRE UNE MÉMOIRE COLLECTIVE DE L'ENTREPRISE : LA GESTION DES CONNAISSANCES

France, www.icas-proceedings.net/ICAS2010/PAPERS/483.PDF

14. MARKESS International, « *Gestion de contenu : Nouveaux besoins dans un contexte de collaboration* », Octobre 2010, Coll. Référentiel de Pratiques.