

@KRex : une méthode de construction des connaissances pour la maîtrise des activités à risques - application au domaine de la sécurité nucléaire

J. Giudici*, H. Janiaut**
R. Gautier*

* Arts et Métiers ParisTech,
Laboratoire Conception de Produits et Innovation,
151, Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris
julien.giudici@ensam.eu, remy.gautier@ensam.eu
<http://www.paris.ensam.fr/cpi>
** AREVA Risk Management Consulting SAS,
545, rue Pierre Berthier, 13856 Aix en Provence
herve.janiaut@areva.com
<http://www.areva.com>

Résumé. Dans les industries à risque, comme le nucléaire, les connaissances liées au savoir et à l'expérience participent à la maîtrise des activités. Elles sont explicites, formalisables dans des documents, ou tacites, expression du savoir-faire moins souvent prise en compte. AREVA développe la méthode @KRex pour valoriser le retour d'expérience existant, créer une dynamique d'extraction et de capitalisation des connaissances, faciliter leur partage et leur enrichissement. Cette communication décrit le protocole expérimental de construction des connaissances explicites et tacites du métier sécurité nucléaire.

1 Contexte et positionnement de la recherche

D'après Mitrani et autres (1992), "l'organisation du futur va se construire autour des personnes. Ce qui veut dire que l'accent sera mis sur les compétences individuelles. Considérer les individus comme les éléments de base de l'organisation revient à capitaliser autour de ce qu'ils apportent à la fonction, c'est-à-dire leur compétence".

La compétence est ainsi considérée comme étant "la capacité à mettre en oeuvre des connaissances, savoir-faire et comportements en situation d'exécution" (AFNOR, 2002). Mal maîtrisée, une compétence peut devenir critique pour une organisation. Selon Mitrani et autres (1992), les compétences critiques distinguent le sujet "supérieur" du sujet "moyen", c'est-à-dire identifient non seulement celles qui donnent une valeur ajoutée à l'organisation, mais aussi celles qui contribuent à sa pérennité.

Dans les industries à risque, comme le nucléaire, les connaissances liées au savoir-être (savoir relationnel (AFNOR, 2000)), au savoir-faire (mise en oeuvre maîtrisée d'un savoir et d'une habilité pratique dans une réalisation spécifique (AFNOR, 2000)) et à l'expérience (réutilisation des connaissances dans une sémantique future (Alter, 1996)(Tobin, 1996)(Van Der Spek

et Spijkervet, 1997)(Beckman, 1997)(Parx, 2007) participent à la maîtrise des activités. Elles sont explicites, formalisables dans des documents, ou tacites, expression du savoir-faire moins souvent prise en compte (Polanyi, 1967)(Parx, 2007) et plus difficilement formalisables.

La sécurité nucléaire (Loi TSN, 2006)¹ "comprend la sûreté nucléaire, la radioprotection, la prévention et la lutte contre les actes de malveillance, ainsi que les actions de sécurité civile en cas d'accident (art 1er du titre I)".

Devant la complexité de ce métier, la gestion des compétences se pose comme un des défis majeurs pour garantir le développement du nucléaire tout en maintenant un haut niveau de maîtrise. Or, ces dernières années, la renaissance du nucléaire nous interroge sur la capitalisation des connaissances du métier de la sécurité nucléaire notamment en conception, en exploitation ainsi que sur sa mobilisation pour que les nouveaux projets puissent en bénéficier.

Selon le directeur général de l'AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique), lors de son assemblée générale en 2002, "si nous ne faisons rien, nous pourrions nous retrouver à la fin de la décennie dans une situation où une renaissance du nucléaire en termes de personnel qualifié, de sûreté, les attentes des pays en développement et de notre futur seront perdues en même temps que les connaissances et les savoir-faire accumulés pendant des générations. [...] La gestion des connaissances nucléaires devrait inclure un plan de relève pour [...] la capitalisation des connaissances nucléaires accumulées ces soixante dernières années". (Ermine, 2010)

Cette communication propose une méthode opérationnelle de construction des connaissances et compétences métiers (tacites ou explicites) de la sécurité nucléaire. Cette méthode s'intitule "@KRex" pour "electronic Knowledge Retour d'Expérience".

2 Présentation de la méthode @KRex

L'objectif principal de la méthode @KRex consiste à faire émerger non seulement des connaissances explicites mais aussi et surtout des connaissances tacites liées au savoir-faire et au savoir-être, puis de mesurer leur impact sur l'atteinte des objectifs de maîtrise des risques. @KRex permet aussi de mettre au point une démarche de modélisation facilitant la création relativement rapide de cartographies de compétences métier. L'enrichissement de ces dernières est graduel. Elles sont donc ouvertes aux commentaires et contributions directes des utilisateurs du système ; la représentation graphique tient compte de la culture de l'organisation, de son contexte où en conséquence, plusieurs représentations sont possibles. La méthode @KRex s'articule autour de cinq étapes : identification, structuration, sélection, partage et enrichissement.

Dans cette recherche, nous nous limiterons exclusivement à la construction des connaissances pour les activités du domaine de la sécurité nucléaire (étapes d'identification et de structuration).

3 Présentation du protocole expérimental

Le protocole expérimental de construction des connaissances métiers est présenté dans la figure 1.

1. Loi relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire.

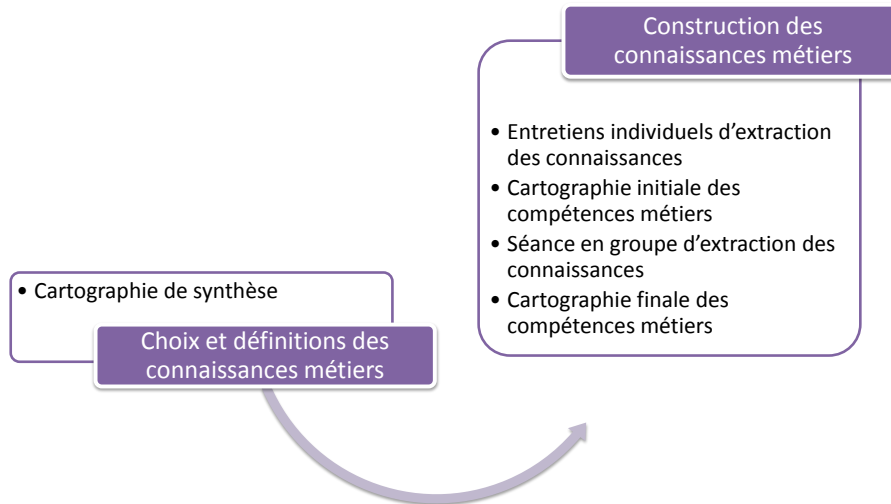


FIG. 1 – Présentation du protocole expérimental de construction des connaissances métiers

4 Construction des connaissances métiers

4.1 Choix des méthodes utilisées pour extraire la connaissance

Selon Brian et Clarke et Elayne (1998) la connaissance tacite inclut "une connaissance personnelle intégrée dans l'expérience individuelle et faisant intervenir des facteurs immatériels, tels que les croyances personnelles, la perspective et le système de valeurs. Elle contient des idées subjectives, des intuitions et des pressentiments. Avant de transférer les connaissances tacites, elles doivent être converties en mots, modèles, ou toute expression qui puissent être compris". Aussi pour y accéder, contrairement aux connaissances explicites où il suffit d'analyser des documents ou de naviguer dans des bases de données, il est important de choisir avec soin les méthodes les plus performantes, c'est à dire celles qui mettront en confiance les participants et leur permettront de s'exprimer sans tabou. L'extraction des connaissances tacites ou explicites exige la combinaison de plusieurs méthodes pour atteindre une efficacité plus importante dans la construction des connaissances métiers. Les interviews, les communautés de pratique ainsi que les groupes de créativité sont adaptés à l'extraction des connaissances tacites ; bien évidemment, la documentation ou les bases de données révèlent leur pertinence dans le cas de l'extraction des connaissances explicites. Seuls seront retenus les entretiens et les groupes d'extraction fortement inspirés des groupes de créativité.

4.2 Construction des connaissances métiers / Les entretiens individuels

L'objectif consiste en la collecte des informations à partir d'entretiens avec des experts des différents domaines constituant la sécurité nucléaire. Les entretiens individuels semi-directifs ont pour objectifs de collecter et capitaliser l'expérience des experts qui ont participé de ma-

nière directe ou indirecte à l'instruction de dossiers réglementaires ou à la gestion d'installations nucléaires. L'entretien est généralement mené par un seul interviewer et se passe "en tête-à-tête", entre l'interviewer et l'interviewé.

4.3 Construction des compétences / Les séances d'extraction

L'un des enjeux du développement des séances d'extraction est une meilleure gestion du potentiel créatif de chacun pour traduire une vision plus globale du domaine étudié en faisant abstraction de tout a priori. Cet aspect constitue dans notre cas, un levier d'amélioration du niveau de maîtrise de la sûreté de l'exploitation dans la mesure où une meilleure compréhension des enjeux des dossiers réglementaires et des exigences posées par les différentes parties prenantes est facilitée par une lecture qualifiée, pour des raisons de lisibilité pratique, comme "ergonomique".

Les séances d'extraction sont organisées avec des personnes de culture, d'expérience et de métiers différents. D'autres séances sont organisées avec des cognitiens et un expert sécurité nucléaire. Ainsi, l'obtention de propositions plus innovantes est facilitée. La cohésion au sein des séances est importante pour favoriser les échanges sans tabou des connaissances issues du retour d'expérience. L'efficacité des séances d'extraction repose sur une préparation préalable. Afin d'éviter les digressions, un support d'inspiration est préparé sur la base des connaissances explicites extraites à partir des sources documentaires existantes. Ce support, ou encore cartographie de synthèse, sert de fil conducteur. Les échanges génèrent et enrichissent en conséquence, de nouvelles compétences du métier sécurité nucléaire.

Le nombre de participants varie généralement de cinq à huit par groupe. Celui-ci comprend toutes les sensibilités de la problématique traitée. Plusieurs groupes de discussion sont conduits de façon à éviter les biais pouvant résulter des caractéristiques des participants.

La qualité essentielle requise pour le pilote de la méthode @Krex est la neutralité par rapport à l'activité afin d'avoir une approche la plus objective et éviter l'effet sanction.

4.4 Structuration informatique des compétences métiers

Le travail du cognitiens consiste à identifier les règles, activités, termes métiers non seulement dans les écrits mais aussi dans les synthèses des groupes d'extraction et des interviews. La réalisation d'un réseau sémantique est assez aisé, par contre, la construction de bilan et de blog de connaissance exigent beaucoup plus de temps.

@KREx s'appuie sur la méthode KnoVA de la société KAD/KAM International (Serrafiero, 2010). Il s'agit d'une méthodologie éprouvée de "e-KM for e-novation" pour la gestion rationnelle des compétences métier et des connaissances industrielles d'une organisation. Elle s'organise autour d'éléments structurants de KM qui permettent de modéliser la complexité des savoir et des savoir-faire d'une entreprise. Ces concepts peuvent être mis en application via la plate-forme de capitalisation des connaissances KAD-Office. Elle permet notamment de rassembler des connaissances de même nature dans des bilans ou des blogs, puis de les représenter sous forme d'arbres ou de graphes, afin d'en faciliter la compréhension. Le bilan et le blog de connaissance permettent la représentation de connaissances de natures différentes, et répondent à des objectifs différents. En effet, la capitalisation des connaissances peut se faire à des degrés différents. Le bilan permet une vision globale, puisqu'il représente l'organisation des connaissances au sein de l'entreprise, permettant ainsi de savoir quelles compétences

chaque secteur de l'entreprise doit maîtriser. Il n'existe qu'un seul type de bilan. A l'inverse, il existe plusieurs types de blogs, car la nature des connaissances qui peuvent être capitalisées est très diverse : il peut s'agir de vocabulaire, de règlements, de procédures, etc. En effet le blog concerne des connaissances beaucoup plus précises que le bilan, puisqu'il est attaché à une et une seule compétence métier, laquelle correspond à une feuille du bilan de l'entreprise. Par conséquent le nombre de blogs dont une entreprise a besoin pour modéliser ses connaissances est indéfini et a priori assez important. Ces blogs sont rassemblés dans une concession.

Les connaissances métiers sont découpées en connaissances élémentaires. Les connaissances mobilisées sont alors structurées en différentes compétences métiers qui correspondent chacune aux compétences techniques qu'AREVA doit savoir maîtriser pour la bonne exploitation du métier sécurité nucléaire.

La méthode @KRex a fait l'objet d'une informatisation qui permet désormais à AREVA de disposer d'un véritable "Broker de Connaissance". Contrairement à un wiki qui procède d'une synthèse décentralisée des connaissances, le broker de connaissance est un espace numérique sécurisé dans lesquelles les connaissances métier d'AREVA sont synthétisées de manière contrôlée et centralisée, notamment par l'utilisation d'une méthode rigoureuse de Knowledge Management et d'un outil numérique d'identification, de préservation, de valorisation et de développement des connaissances métier. Le broker AREVA utilise la méthode de KM KnoVA pour la formalisation et la quantification des connaissances ainsi que le moteur de synthèse cognitive KAD-Office de "e-KM for e-novation" pour la représentation graphique des connaissances sous forme d'extremetextes.

5 Conclusion

L'application de la méthode @KRex s'inscrit dans une démarche knowledge management qui tente de répondre aux trois questions suivantes : comment formaliser le vécu des individus ? Comment transmettre ce vécu ? Comment réutiliser les enseignements tirés de l'expérience ?

Le métier de la sécurité nucléaire exige des compétences métiers clairement établies. Les hommes expérimentent et en tirent les leçons (Piaget, 1963).

L'apprentissage par la pratique souligne l'importance du vécu et lui donne une dimension sociale (Brown et Duguid, 2001). Mais les mécanismes envisagés ne disent rien du mode de sélection des connaissances pertinentes, non plus que du "moteur" de tels mécanismes : ce qui fait que les membres d'une organisation acceptent de changer leurs habitudes et leur façon de voir. Ainsi, lors des entretiens et des séances d'extraction, tous ont souligné que la manière de rédiger un document réglementaire, de construire une démonstration de sûreté avaient fortement évolué en fonction des pratiques des différentes parties prenantes (autorité de sûreté, attentes de la société, des médias [...]) ces dernières années indépendamment des évolutions réglementaires. Si la cartographie de synthèse avait toute sa pertinence pour souligner les compétences métiers "techniques" propres à un champ du domaine de la sécurité nucléaire, en aucune manière elle ne reflétait les compétences transverses indispensables pour faire que ces compétences métiers soient mises en cohérence et constituent un ensemble harmonieux ayant du sens.

Références

- AFNOR, (2000). FD X50-190 - "Outils de management. Capitalisation d'expérience", 1–16.
- AFNOR, (2002). FD X50-183 - "Outils de management. Ressources humaines dans un système de management de la qualité. Management des compétences", 1–27.
- Alter, S. (1996), "Information Systems : A Management Perspective", 2nd Edition Benjamin/Cummings Publishing.
- Beckman, T. (1997), "A Methodology for Knowledge Management", International Association of Science and Technology for Development (IASTED) AI and Soft Computing Conference. Banff, Canada.
- Brian, S., Clarke, C. Elayne sous la direction de J.Gillian, "Beyond the knowledge management", IGI Global, 1998.
- Brown, J., Duguid, P. (2001), "knowledge and Organization : A Social Practice Perspective", Organization Science vol. 12 number 2, INFORMS, USA.
- Ermine, J-L. (2010), "Nucléaire Français, le déficit de renouvellement des compétences", Journal le Monde, le 14 avril 2010.
- LOI no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, JO 14 juin 2006.
- Mitrani, A., Dalziel, M.M., Bernard, A. (1992), "Des compétences et des hommes", Les éditions d'organisation.
- Piaget, T. (1963), "La naissance de l'intelligence chez l'enfant", Ed. Delachaux et Niestle ; Dewey, 1938.
- Polanyi, M. (1967), "The Tacit Dimension", Colloque ISEOR : New York : Anchor Books.
- Prax, J-Y. (2007), "Le manuel du Knowledge Management", Dunod.
- Serrafero, P. (2010), "Site internet : <http://www.iknova.com/>", consulté le 24/11/10.
- Tobin, D. (1996), "Transformational Learning : Renewing Your Company through Knowledge and Skills", John Wiley and Sons.
- Van Der Spek, R., Spijkervet, A. (1997), "Knowledge Management : Dealing Intelligently with Knowledge", Knowledge Management and Its Integrative Element. Liebowitz and Wilcox, eds. CRP Press.

Summary

In high risk industries, such as nuclear, knowledge related to behaviour and experience is involved in control activities. It is explicit, formalized in documents, or tacit, with expression of expertise less often taken into account. AREVA has developed the @KRex method to enhance the existing feedback process. It creates a dynamic for the extraction and accumulation of knowledge, facilitates its sharing and enrichment. This paper describes the experimental protocol for mapping explicit and tacit knowledge in the subject of nuclear safety.