

INTEGRATION DU RETOUR D'EXPERIENCE DANS UN RESEAU D'ACTEURS INTEGRATION OF LEARNING FROM EXPERIENCE IN A HUMAN NETWORK

Auboyer Audrey¹, Brizon Ambre² et Wybo Jean-Luc

Ecole des Mines de Paris

Centre de recherches sur les Risques et les Crises

BP 207

06904 SOPHIA ANTIPOLIS

Résumé

Dans certains domaines d'activité, le retour d'expérience porte aujourd'hui, essentiellement sur des accidents majeurs et les aspects techniques. Toutefois dans les systèmes où la sécurité a atteint un certain palier, les organisations souhaitent dépasser cette limite, notamment par l'intégration des facteurs humains et des signaux faibles dans le processus d'analyse afin de progresser en matière de sécurité. Dans cette communication, nous comparons deux types de systèmes dans lesquels ces connaissances doivent être intégrées : un tunnel routier et un site de production de l'industrie pharmaceutique. Le premier système est un système dit « ouvert » dans la mesure où une partie des acteurs sont des usagers « de passage », dont il est impossible de contrôler les connaissances en matière de sécurité. Le second système est dit « fermé », les sujets, notamment les opérateurs font tous partie du système et il est possible de vérifier les connaissances en matière de sécurité de l'ensemble des personnels.

Cette présentation repose sur les travaux de thèse de deux doctorantes de l'école des Mines de Paris (Mines ParisTech), dans le domaine de l'analyse et de la gestion des activités à risques. A partir de l'analyse comparée de ces deux systèmes complexes, en apparence très différents, que sont les tunnels routiers et des sites de l'industrie pharmaceutique, l'objectif de cette communication est de montrer que, outre le développement d'outils et de méthodes, les notions de réseaux d'acteurs et de culture font partie des fondamentaux pour la mise en place et la pérennité d'un retour d'expérience efficient.

Summary

In some areas, the learning of experience process mainly concerns today, major accidents and technical matters. Nevertheless in systems where safety level is already high, organizations aim at exceeding this limit, in particular by the incorporation of human factors and weak signs in the risk analysis process. In this communication, two types of such systems, road tunnels and production sites of the pharmaceutical industry, are compared. The first system is an "open" system because a part of the stakeholders are users « passing thru » for whom it is impossible to control the level of safety knowledge. The second system is said "closed", as most of the stakeholders, notably operators, are part of the system and it is possible to check the safety knowledge of everyone.

This presentation is based on the research work of two PhD candidates at Ecole des Mines de Paris (Mines ParisTech), in the field of the analysis and management of risky activities. From the analysis of two complex systems, seemingly very different, road tunnels and production sites of the pharmaceutical industry, the aim of this communication is to show that, besides the development of tools and methods, the notions of networks of actors and culture are part of the fundamentals for the setting up and the permanence of an efficient experience learning process.

Introduction

Le retour d'expérience est un outil qui s'est développé dans le domaine de la maîtrise des risques des systèmes complexes comme l'aviation civile ou le nucléaire et qui s'étend à présent à un large ensemble d'organisations. Son approche est très diversifiée et inégalement développée selon les domaines d'activité. Dans certains d'entre eux, l'analyse des événements porte, aujourd'hui, essentiellement sur des accidents majeurs et les aspects techniques. Toutefois dans les systèmes où la sécurité a déjà atteint un niveau élevé, les organisations souhaitent dépasser cette limite notamment par l'intégration des facteurs humains et des signaux faibles dans le processus d'analyse afin de progresser en matière de sécurité.

Dans la perspective d'améliorer les conditions (sécurité et confort) dans lesquelles s'effectue l'activité de l'homme, les ingénieurs conçoivent des outils visant souvent à automatiser la tâche. Si l'homme peut être à l'origine d'un certain nombre d'événements, il est aussi le seul à avoir les capacités de gérer des situations évoluant de l'incident vers la crise. Ainsi, afin d'aider au mieux les acteurs à s'adapter à ces situations et de maintenir un niveau de sécurité élevé dans les systèmes complexes à risques, les organisations mettent en place des méthodes et des outils de retour d'expérience. Ce dernier peut être formalisé soit par une phase de remontée d'information (après un accident, la détection d'une bonne pratique, ...) et d'analyse de cette dernière ainsi que par une phase de récupération d'une information déjà analysée et d'apprentissage de cette information (« est-ce que cela pourrait arriver chez moi ? »). Ces deux processus de retour d'expérience font apparaître que la « colonne vertébrale » de ce dernier est la volonté d'introduire et de gérer ces connaissances au sein du système. En effet, le retour d'expérience repose principalement sur la volonté d'apprendre des acteurs et leur compréhension des événements et du risque associé à ces derniers. Les représentations et les connaissances concernant le système géré aident à comprendre les actions et décisions prises par les acteurs au cours de leur activité.

Une difficulté est souvent constatée, d'une part lors de l'amorce d'un processus de retour d'expérience, lorsque l'organisation cherche à le mettre en place. Par exemple, lorsque la direction d'un site veut mettre en place des outils de recueil d'informations, d'aide à l'analyse et à la diffusion des enseignements qui en sont tirés. Et d'autre part, lorsqu'il faut continuer à le faire vivre en routine et à l'alimenter régulièrement. A partir de l'analyse comparée d'observations réalisées au sein de deux terrains de recherche, en apparence très différents, l'objectif de cette communication est de montrer que la culture et les réseaux d'acteurs sont des fondamentaux pour la mise en place et la pérennité d'un retour d'expérience efficient. L'un de ces terrains est un système dit « ouvert » : un tunnel routier, et l'autre « fermé » : un atelier de production industriel. A partir du premier cas de figure qui concerne l'amorce d'un processus de retour d'expérience, il s'agit d'apporter des éléments de réponse à la question de savoir comment l'engager dans un contexte où les individus ne sont pas encore investis dans une véritable démarche de retour d'expérience et connaissent peu le domaine des sciences humaines et sociales.

¹ En partenariat avec le Centre d'Etude des Tunnels (Bron, 69) et la Société Française du Tunnel Routier du Fréjus et de l'Autoroute de la Maurienne (Modane, 73).

² En partenariat avec la Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle (Toulouse, 31).

D'un point de vue théorique, nous avons retenu le constructivisme et, plus précisément, l'idée que ce courant de pensée permet une meilleure compréhension du risque. Le constructivisme est fondé sur l'idée que les connaissances sont acquises par l'apprenant sur la base de sa propre construction mentale. Ce courant s'inscrit dans la théorie de l'apprentissage. Il est centré sur les activités cognitives de l'individu qui lui permettent de détecter et d'interpréter les événements dans leur contexte. Nous n'utilisons pas le constructivisme uniquement parce qu'il permet aux utilisateurs de se faire une idée du contexte dans lequel ils se trouvent ; nous l'utilisons également comme principe permettant de passer par induction, de nos observations de terrain, à des principes de relations organisationnelles favorisant la mise en place d'un système de retour d'expérience.

1. Système « ouvert » et système « fermé »

1.1. Définitions

1.1.1. Aperçu de la théorie des systèmes

L'approche systémique aide à comprendre le fonctionnement d'un système dans son ensemble. Elle est notamment fondée sur la théorie générale des systèmes développée par Ludwig Von Bertalanffy dès les années 30 puis a été reprise par de nombreux auteurs issus de disciplines diverses. Cette théorie définit un système comme un ensemble d'éléments qui interagissent entre eux. La résultante de ces interactions conduit à un équilibre (équilibre homéostatique³) différent des dynamiques propres à chacun des sous-systèmes. Si l'équilibre est perturbé par l'action de l'une de ces composantes, les autres par leur(s) action(s) peuvent aider le système à retrouver son équilibre. Un système est une structure composée d'un ensemble d'éléments ayant leurs propres caractéristiques et reliés entre eux par un réseau de partage d'informations. La complexité d'un système provient principalement du nombre de composantes, du nombre d'interactions et du niveau d'incertitude concernant son évolution. La notion de « système » est utilisée dans des champs d'intervention très divers et par conséquent ne désigne pas toujours la même notion. Nous allons définir les systèmes auxquels il est fait référence dans cette communication d'abord d'un point de vue général puis de manière plus précise.

Les notions de systèmes « ouvert » et « fermé » se réfèrent à la présence ou à l'absence d'acteurs externes au système. En effet, un système ouvert est un système dont la structure peut changer dynamiquement. Ses composantes ne sont pas toujours connues à l'avance, changent au cours du temps, et sont essentiellement hétérogènes. Le système ouvert est vivant, il ne peut pas être déconnecté de son environnement avec lequel il communique en permanence. Ses éléments peuvent se régénérer. C'est un système qui s'adapte au désordre et traverse des crises. Ces dernières sont des évolutions nécessaires à sa croissance et à son adaptation. Un système fermé est un système dont les éléments sont connus à l'avance. Sa structure n'évolue pas facilement. Chaque élément possède une ou plusieurs fonctions, la plupart du temps en interaction avec les autres éléments. Concernant l'information, l'avantage d'un système fermé est que cette information peut être diffusée à l'ensemble des individus du système.

1.1.2. Le tunnel routier comme système « ouvert »

Comme pour le réseau routier, un tunnel routier est géré selon le type de voie sur lequel il se situe (sauf cas particuliers), conduisant ainsi à une multiplicité et à une diversité des gestionnaires. Il existe également une diversité des types de tunnels en fonction du site urbain ou non urbain sur lequel il se situe, du nombre de tubes, du caractère unidirectionnel ou bidirectionnel, de la densité du trafic, (etc.) ainsi qu'une diversité des procédures applicables pour la gestion quotidienne et la gestion d'événements.

D'après ces éléments, un tunnel routier peut être assimilé à un système complexe dont l'équilibre est défini par son niveau de sécurité c'est-à-dire son niveau de fonctionnement optimal. On peut considérer que le système « tunnel » est constitué de trois composantes (ou « sous-systèmes ») qui interagissent en permanence les unes sur les autres, impliquant en continu des actions pour maintenir l'équilibre du système. Ce sont :

- le sous-système « usager » défini par les conducteurs au volant de leur véhicule ainsi que leurs éventuels passagers ;
- le sous-système « exploitant » défini par le personnel exploitant (opérateurs, etc.) mais aussi les services d'intervention et de secours (sapeurs-pompiers, gendarmes, etc.) ;
- le sous-système « infrastructure » défini par le génie civil et les équipements de l'ouvrage ainsi que les modes d'exploitation.

Dans le cadre de notre étude, le système tunnel est qualifié d'« ouvert » car la plupart de ses éléments sont des acteurs d'origines diverses, qui interagissent entre eux sans forcément se connaître et qui ne sont pas toujours les mêmes au cours du temps. Ce sont notamment les utilisateurs principaux « de passage » qui le traversent avec des caractéristiques et des enjeux de déplacement qui sont propres à chacun. Ils entrent et sortent du système sans que l'organisation puisse vérifier leurs connaissances concernant le tunnel, les dispositifs et les consignes de sécurité.

1.1.3. L'industrie pharmaceutique comme système « fermé »

Le second système auquel il est fait référence dans cette communication, un atelier au sein d'une usine pharmaceutique, est dit « fermé » car l'ensemble des acteurs (hiérarchie, opérateurs) sont présents au quotidien pour effectuer leur activité de travail et l'organisation peut interagir directement avec eux dans le sens où elle peut contrôler leurs connaissances. Le système fermé étudié est matérialisé par un atelier de production d'une usine dans lesquelles les acteurs et notamment les opérateurs sont au cœur du système. Il possède une structure hiérarchique, chaque acteur y a sa place, et une ou plusieurs fonctions prédéfinie(s) à réaliser. Les problèmes qui se posent à l'intérieur d'un tel système sont souvent des problèmes connus -sans forcément avoir déjà été vécus. La connaissance des risques et de la sécurité de l'ensemble des acteurs peut y être plus facilement contrôlée que dans un système ouvert puisque les relations et les communications se développent dans la durée et dans un cadre hiérarchique organisé.

1.2. Etat actuel du retour d'expérience dans ces systèmes

1.2.1 En tunnel routier

Aujourd'hui, en France, il existe deux grands types de dispositif de retour d'expérience pour la maîtrise des risques en tunnel routier. Retenons que la réglementation impose, à tous les maîtres d'ouvrage d'un tunnel long de plus de 300 mètres, la mise en place d'un dispositif interne d'analyse permanent permettant d'enregistrer et d'analyser les incidents et accidents significatifs ainsi que la réalisation annuelle d'au moins un exercice de sécurité.

Les dispositifs de retour d'expérience existant dans le domaine des tunnels routiers ne permettent pas, dans la majorité des cas, d'approfondir les déterminants du comportement des différents acteurs et en particulier ceux de l'utilisateur (manque de méthode, d'outil approprié et d'autorisation légale). En effet, les retours d'expérience existants conduisent généralement à la rédaction de rapports

³ L'homéostasie est la capacité d'un système à se maintenir dans un équilibre en dépit des perturbations extérieures.

d'évènements décrivant ces derniers de façon hétérogène. Le comportement des usagers est décrit en termes lapidaires (« vitesse trop rapide », « distance de sécurité insuffisante », etc.) qui n'intègrent pas la perception et le contexte de la situation, ce qui ne permet pas d'avoir une image « objective » de l'histoire. Ils sont aussi le reflet d'un certain manque de connaissances en matière de comportement humain, de méthode pour réaliser une analyse la plus objective possible de l'évènement et d'un manque de formalisme de rapport commun entre les exploitants [3]. Au vu des éléments exposés, il apparaît donc nécessaire de redéfinir un dispositif de retour d'expérience au sein de l'exploitation des tunnels routiers. Jusqu'à présent, le retour d'expérience sur les évènements en tunnel s'est surtout focalisé sur les composantes « infrastructure » et « exploitant ». Dans cette perspective, le tunnel est considéré comme un système industriel et la démarche de retour d'expérience découle de cette perception. Il s'agit, maintenant, de développer le retour d'expérience autour de la composante « usager » en intégrant les interactions avec les autres sous-systèmes et les caractéristiques psychologiques des usagers telles que les représentations, la perception, les connaissances et l'expérience. Pour cela, il faut introduire dans un monde d'ingénieurs et de techniciens une nouvelle vision du tunnel, défini comme un système socio-technique, et un processus de retour d'expérience (REX), qui doit intégrer les facteurs humains et organisationnels (Figure 1).

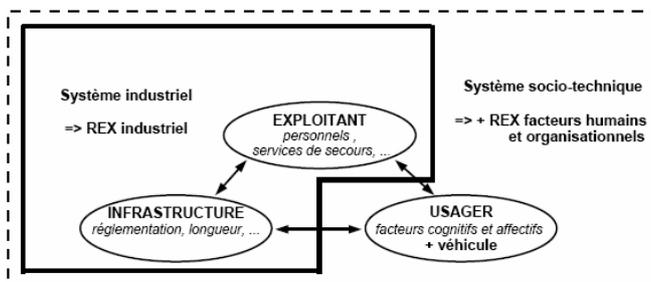


Figure 1 : Etat actuel du retour d'expérience en tunnel routier

1.2.2. Dans l'industrie pharmaceutique

Concernant le domaine industriel, il n'y a d'obligation réglementaire de mise en place d'un système de retour d'expérience que s'il s'agit d'un site classé SEVESO. Dans les sites de production considérés dans notre étude ce n'est pas le cas et la mise en place du retour d'expérience est laissée à la volonté de l'industriel, et plus précisément du système considéré. On constate pourtant que la majeure partie des grands groupes industriels français tente de mettre en place un tel système dans le domaine de la sécurité. Cependant, les outils mis à disposition des acteurs recouvrent rarement l'ensemble du processus. La plupart d'entre eux se trouvent dans la première partie de la figure 2, à savoir « évènement → signalement → analyse et compréhension ».

L'organisation qui cherche à mettre en place un processus de retour d'expérience doit avoir conscience des différentes étapes qui le composent pour pouvoir mettre en place des outils efficaces. Tout d'abord il faut que les acteurs aient conscience de l'existence d'un référentiel afin de pouvoir détecter les anomalies mais aussi les écarts pouvant révéler une bonne pratique. Ensuite, il faut favoriser la remontée d'information qui ne peut se faire, concernant les évènements indésirables que si les acteurs ne se sentent pas « coupables » d'une erreur. Cette non culpabilisation ne doit pas être confondue avec l'infantilisation. Si l'erreur n'est pas sanctionnée, il n'en sera pas de même pour la faute. Cette favorisation pourra passer par la mise à disposition d'outils adaptés à la culture de l'organisation. Une fois que cette remontée a été amorcée, il faut en assurer la redistribution (deuxième partie de la figure 2).

L'organisation doit donc engager ses acteurs dans une démarche d'apprentissage, c'est-à-dire non seulement donner l'information mais aussi accepter l'information et/ou aller la chercher chez les autres. Dans le système observé, il existe actuellement plusieurs outils pouvant servir le retour d'expérience.

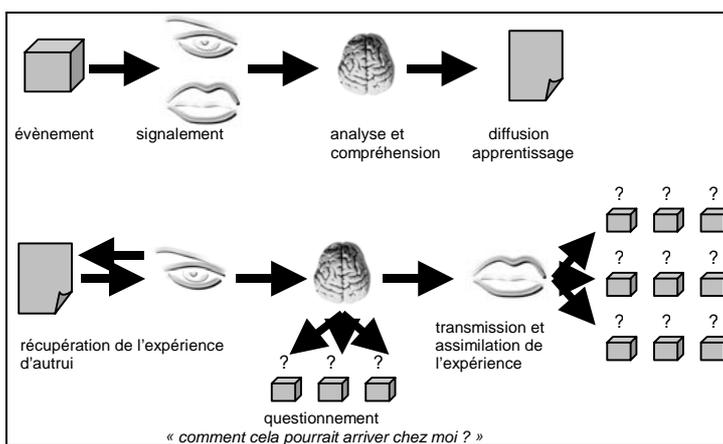


Figure 2 : Les deux principaux processus de REX dans un atelier de production :

Par exemple, la remontée d'accident peut-être faite par les passages à l'infirmerie à la suite desquels des « fiches accidents » sont éditées. Chaque semaine une tournée sécurité est organisée dans un atelier, le compte-rendu de cette tournée est transmis au responsable de l'atelier, pouvant donner lieu à des actions immédiates (appel de la maintenance) ou à des actions plus étalées dans le temps. Il existe différentes manières de remonter l'information lorsqu'il s'agit d'un problème technique ou d'un accident à la personne. En revanche, il n'existe pas d'outil dédié aux problèmes environnementaux ou organisationnels, ni à la récupération de bonnes pratiques. L'analyse des évènements remontés est souvent proportionnelle à la gravité des évènements, or les accidents graves sont rares et l'analyse de ces évènements reste donc limitée en quantité. De plus, les incidents qui auraient pu déboucher sur un évènement plus grave ne sont, eux, pas analysés, car leurs conséquences effectives immédiates restent faibles. Finalement la redistribution de l'information provenant du système lui-même ou de l'extérieur est, elle, proportionnelle à la disponibilité des acteurs - soumis à la pression de la production -, c'est-à-dire que l'information est simplement mise à disposition.

1.2.3. Conclusion

A travers cette présentation de l'état actuel du retour d'expérience dans les tunnels routiers et dans l'industrie pharmaceutique, il apparaît, comme le souligne C. Gilbert [6], que dans la plupart des secteurs d'activités à risques, les retours d'expérience ont été élaborés dans une optique « technique » et « quantitative », les sciences de l'ingénieur étant au cœur de la méthodologie. Dans les secteurs où la sécurité a atteint un « palier » (niveau de performance élevé) sur le plan technique mais dans lesquels les enjeux en termes de maintien ou de progrès sont cruciaux, le REX inclut, désormais, les aspects humains et organisationnels. Il s'appuie sur des démarches plus qualitatives qui prennent en compte les acquis des sciences humaines et sociales. L'objet d'étude du retour d'expérience a donc évolué au cours des années.

Quelque soit le système, ouvert ou fermé, l'amélioration du retour d'expérience nécessite de comprendre le fonctionnement des réseaux d'acteurs et notamment du circuit d'informations (communication) entre eux, aussi bien en situation courante qu'en cas d'événements. Dans un premier temps, nous présentons l'étude des informations qui transitent et plus précisément, des représentations qu'ont les personnes du système dont elles font partie et des données qu'elles transmettent. Dans un second temps, l'analyse du circuit par lequel ces informations circulent, à savoir le réseau d'acteurs, est exposée.

2. Représentations et connaissances

2.1. Représentations et sens du risque

La notion de représentation est polysémique et peut être définie de manière différente selon l'objectif visé et l'approche théorique utilisée. En psychologie cognitive, une représentation mentale peut être définie comme la manière dont un individu perçoit et interprète le monde qui l'entoure. Une représentation est un modèle mental, reflet plus ou moins fidèle de la réalité, qui permet d'orienter le comportement, d'interpréter les événements et d'anticiper les évolutions de la situation. Les représentations mentales ont un rôle important dans le comportement des personnes ; elles participent notamment au guidage, à l'orientation et à la régulation des conduites humaines ainsi qu'à la communication entre les individus. En ergonomie, on parle de représentation fonctionnelle c'est à dire une représentation variable et mise à jour en fonction de l'évolution du contexte de la situation et des caractéristiques propres à l'individu (expertise, ...).

La représentation mentale d'un acteur peut ne pas être compatible avec celle d'un autre acteur confronté à une même situation, par exemple en raison de son expérience, de sa compréhension de la situation. Or, pour gérer le plus efficacement possible une situation à risques il est nécessaire d'éviter les ambiguïtés et pour ce faire, que les représentations de chacun des acteurs soient compatibles. Par exemple, dans le domaine du contrôle aérien, le pilote et le co-pilote d'un avion doivent partager une même représentation qui doit elle-même être en adéquation avec celle du contrôleur aérien [11].

Les représentations qu'une personne peut avoir d'une information sont le fruit de plusieurs éléments : l'information perçue, le contexte dans lequel l'information et la personne se trouvent, et enfin la culture de cette dernière. L'information perçue correspond au signal que reçoit la personne. Nous distinguons le signal émis qui n'est pas implicitement porteur de sens, de l'information reçue qui en possède un. Les signaux émis peuvent être nombreux. Nous nous arrêtons sur leur interprétation, et donc sur l'information perçue en retour. Dans la théorie de l'information, Shannon [10] montrent qu'un bruit peut s'installer entre le signal émis et l'information perçue par le récepteur. Ensuite le contexte dans lequel se trouvent l'information et le récepteur de cette information est important. Le contexte, par ses interactions avec l'acteur et l'information, crée le sens de la situation ou, au contraire, entraîne une perte de sens, surtout en situation d'urgence. La représentation de l'information peut donc être complétée par le sens dégagé de la situation. Cette compréhension ne peut s'abstraire des éléments constitutifs du système et de la culture de ses acteurs. Cette dernière, comme le notent Douglas et Wildavsky [5], est naturellement liée au contexte et à ses valeurs.

Dans le cadre de l'analyse et de la gestion des situations de crise, B. de Vanssay [12] souligne la nécessité de travailler sur les représentations de chacun des acteurs pour établir des plans de prévention efficaces. Elle précise l'importance du rôle des représentations, parfois contradictoires entre les acteurs, dans la gestion de crise. Dans cette perspective, l'actualisation du système de retour d'expérience existant en tunnel routier a débuté par un diagnostic des représentations mentales des professionnels des tunnels (personnels d'exploitation et concepteurs) et des utilisateurs (conducteurs de véhicules). Ce diagnostic permet d'obtenir des éléments de compréhension sur la communication entre les acteurs de la sécurité en tunnel et leur comportement au cours des événements analysés, notamment à partir de leur témoignage.

L'étude des ateliers de production pharmaceutique est différente au sens où il n'existe pas plusieurs groupes d'acteurs mais un seul. Il existe déjà une culture dans l'atelier, les acteurs connaissent leur environnement et la production. Il y a donc une certaine uniformité quant aux représentations des acteurs. C'est pourquoi nous avons cherché à savoir à quel type de risque les acteurs sont réactifs. Nous avons étudié les risques dont les acteurs ont une représentation a priori et ceux dont ils n'ont pas de représentation a priori.

2.2. Les représentations mentales d'un tunnel routier et le comportement des usagers

2.2.1. Méthode et outils

Le protocole expérimental élaboré pour réaliser le diagnostic est basé sur l'utilisation de la technique du dessin qui permet d'apprécier les représentations mentales d'un tunnel à partir de son image. 113 entretiens, individuels pour la plupart, ont déjà été menés auprès des personnels d'exploitation (opérateurs, responsables, agents du terrain), des concepteurs et des usagers de tunnel. Les dessins sont interprétés à partir d'une grille de lecture spécialement élaborée pour faire une analyse qualitative la plus objective possible. La grille développée est inspirée de la cotation utilisée dans l'analyse du test psychologique de la figure complexe de REY⁴. Cette cotation distingue plusieurs types de reproduction et tient compte du nombre de détails correctement reproduits. Elle a l'avantage de permettre de faire des diagnostics. La grille d'analyse élaborée repose sur deux catégories d'éléments : ceux qui se rapportent au contexte (prise de vue, fonction du tunnel,...) et ceux qui se rapportent aux équipements du tunnel.

En parallèle, à la lumière des travaux réalisés dans le cadre du projet ACTEURS⁵ [8] et sur les incendies en bâtiment [9] notamment, la méthode et les outils élaborés pour le retour d'expérience reposent sur le recueil de témoignages des différents acteurs sur des événements réels ou simulés au cours d'exercices de sécurité, qui sont deux procédures complémentaires. Chaque interview est réalisée sur la base d'un entretien individuel et semi-directif qui permet de laisser les personnes raconter leur vécu. Pour la conduite des entretiens, une grille d'entretien a été développée autour d'un questionnement portant essentiellement sur la perception des signaux, l'interprétation et la compréhension de la situation, les décisions et actions et les informations connues sur la sécurité en tunnel.

⁴ Test de copie et de reproduction de mémoire d'une figure géométrique complexe utilisé dans le cadre de bilan psychologique.

⁵ Projet français (2003-2006) visant à Améliorer le Couplage Tunnel – Equipements – Usagers pour Renforcer la Sécurité.

Ces résultats donnent des indications sur le choix d'une démarche d'initiation de retour d'expérience. Pour chercher à remonter l'information, va-t-on d'abord chercher à améliorer –à élargir- le nombre de représentations, ou va-t-on chercher à améliorer tout type de détection ? Concernant les sources potentielles de connaissances, les réponses sont diversifiées.

Le tableau 2 montre que la majeure partie des interviewés ont cité le « Flash Info »⁶ (72%), mais parmi toutes les autres sources aucune ne se distingue significativement des autres. Nous voyons ici que mise à part la fiche « Flash Info » aucun autre moyen de communication ne paraît toucher particulièrement les acteurs. Il est donc intéressant de noter que les acteurs ont une représentation plutôt homogène des risques, malgré des sources d'information et donc des connaissances différentes. C'est donc bien l'appartenance à ce système fermé, plus que la formation des acteurs qui créent l'homogénéité de leur représentation.

	Signal détecté	Signal non détecté
Représentation a priori	215 (63%)	129 (37%)
Pas de représentation a priori	46 (27%)	122 (73%)

Tableau 1. Résultats du test de détection en fonction de l'existence de représentation dans un système fermé

Source d'information	Nb personnes
Fiche « Flash Info »	21
Réunion ⁷	13
Formations	
accueil ⁸	2
Equipement de Protection Individuelle	1
Bonne Pratique de Fabrication	1
ATmosphère EXplosive	2
Poste de travail	2
« hygiène et compagnie... » ⁹	1
Sécu'ID	1
Oralement entre collègues ou par le responsable direct	5
Affichage	
Ecran dans bureau des responsables directs	1
Campagne de communication sur panneaux d'affichage	2
Tournée sécurité ¹⁰	3
Oralement après un accident	3
Point audit	1

Tableau 2. Sources d'informations sur la sécurité et nombre de personnes les ayant citées

D'après cette étude nous voyons que la détection des anomalies pour lesquelles les acteurs n'ont pas de représentations directes du risque, est souvent mise à défaut. Elle nous montre également que les sources de récupération de représentation du risque sont variées. Il existe une grande diversité de sensibilité des acteurs par rapport aux messages et aux moyens de communication passés. Seul un message simple, court, récurrent dans la forme et varié dans l'information arrive à passer.

2.4. Conclusion

Ces deux études font apparaître que les représentations peuvent beaucoup varier lorsque les acteurs ne forment pas un groupe homogène. Nous savons que pour avoir une « bonne » représentation il faut avoir la connaissance de la situation, or tous les acteurs ne l'ont pas forcément, et lorsque cette connaissance est présente, sa sollicitation n'est pas toujours optimale. La première action est logiquement de donner un maximum de connaissances aux acteurs qui n'en possèdent pas. Cependant cette connaissance ne doit pas nécessairement passer par des formations « classiques » car ces dernières peuvent avoir un impact limité. De plus, partant du constat qu'il est déjà compliqué d'obtenir un savoir homogène dans un système fermé, cette tâche semble particulièrement difficile dans un système ouvert.

Le savoir commun et donc les représentations, passe par un autre canal que celui des formations. Nous allons donc à présent étudier les réseaux d'acteurs par lesquels peuvent diffuser ces connaissances. Pour arriver à un consensus des représentations, il faut que les acteurs ayant besoin d'une connaissance à un moment donné puissent l'obtenir facilement. Au sein du système fermé, les connaissances sont présentes dans l'ensemble du réseau d'acteurs. L'idée que nous développons ensuite est que ce réseau d'acteur, avec ses connaissances, peut servir de tuteur au retour d'expérience.

3. Les réseaux d'acteurs et la culture du retour d'expérience

3.1. Organisation et retour d'expérience

Le retour d'expérience est un processus qui permet l'apprentissage suite à une forme d'expérience. Il existe plusieurs formes d'expérience ; la plus connue est l'accident, voir la crise dans l'extrémité des cas [13]. Les trois autres sources d'expériences que comprend le retour d'expérience (REX¹¹) sont : les bonnes pratiques, les exercices ainsi que les micro accidents et incidents.

La théorie des organisations nous aide à mieux comprendre les formes d'organisation se prêtant plus ou moins bien à la mise en place du retour d'expérience. Dans le cas de la comparaison système ouvert - système fermé, la métaphore la plus appropriée est celle de l'organisation vue comme un organisme [7]. Cette vision se rapproche de celle de l'école néo-classique, en ce sens que la décision se prend

⁶ Il s'agit d'une feuille au format A4 sur laquelle sont notées différentes informations liées au site industriel. Cette fiche est hebdomadaire et une fois par mois cette fiche est dédiée à la sécurité. Dans ce cas elle analyse généralement un accident ou un incident survenu sur le site.

⁷ Certaines réunions sont à thème et d'autres générales ; aucun sous-groupe n'étant particulièrement représenté, nous les avons regroupées en un seul groupe

⁸ Formation d'une demi-journée, suivie par tout nouvel arrivant sur le site

⁹ Nous n'avons pas pu savoir l'intitulé exact de cette formation

¹⁰ Chaque semaine une tournée sécurité est organisée dans un box (où se trouve une machine)

¹¹ traduction anglaise : LEX.

au plus près du terrain. Les systèmes ouverts et fermés y trouvent leur place par une culture de la micro-organisation, de l'indépendance des parties les constituant. Cependant, chaque acteur d'un tunnel routier agit et réagit en fonction de son propre référentiel sans qu'il existe une culture de sécurité homogène. Alors que dans le cas de l'industrie pharmaceutique, les parties constituant le système sont des groupes d'opérateurs au sein desquels se développe une culture par atelier. Chacun peut évoluer en parallèle des autres mais tous ont le même but : faire vivre le système.

Nous partons du constat que la culture face aux risques de nos deux terrains de recherche reste à un niveau moyen avec un taux de défaillance à la sollicitation de l'ordre de 10^{-3} . D'après R. Amalberti [2], les entreprises se trouvant à un tel niveau de sécurité sont face à deux problèmes. Le premier est le non respect des règles, et le second est la mise en place du système de retour d'expérience. Que ce soit au sein des tunnels routiers ou dans des ateliers de production pharmaceutique la mise en place d'un processus de retour d'expérience va au-delà de la définition d'une organisation à travers un réseau d'acteurs et du développement d'outils et méthodes. Un autre facteur important doit être pris en compte : celui de la culture organisationnelle face aux risques.

Il existe différents outils pour mettre en place le retour d'expérience dans les deux systèmes étudiés. De ces deux recherches il ressort qu'il existe un manque au niveau de la coordination entre ces outils, au niveau de la valorisation du réseau d'acteurs au sein duquel ces outils prennent place ainsi qu'au niveau de la culture en matière de facteurs humains et organisationnels de ces derniers.

3.2. Les réseaux d'acteurs

3.2.1. Forme de l'organisation

Le réseau d'acteurs n'est pas une simple option à prendre en compte pour la mise en place du REX. Il est le tuteur sur lequel doit se greffer le REX. La mise en place d'un réseau nécessite de connaître soit les « bonnes » personnes, soit les canaux permettant de les identifier dans l'organisation. L'évolution d'un réseau d'acteurs peut être comparée à celle d'un organisme vivant. La forme hiérarchique de l'organisation est un facteur majeur dans la mise en place du REX. En effet, les outils de transmission d'information auront des objectifs différents selon que le système aura une hiérarchie plutôt horizontale ou verticale.

Lorsqu'il s'agit d'une organisation plutôt sous forme horizontale, chaque membre de l'organisme évolue parallèlement aux autres, les informations sont réparties, et il est possible que chaque acteur ait une information différente mais complémentaire des autres. Il faut donc optimiser les canaux d'échange d'information. A l'opposé, dans une organisation plutôt verticale, chaque acteur évolue en fonction des autres, et la difficulté vient lorsqu'il s'agit de donner des informations et de s'assurer de leur non déformation¹².

Après la forme de l'organisation, il est possible de prendre en compte sa taille. La forme de l'organisation influence majoritairement le mode de transmission de l'information, mais sa taille peut également jouer un rôle important dans l'homogénéité versus l'hétérogénéité des représentations qu'ont les acteurs du risque.

3.2.2. Taille de l'organisation

S'il s'agit d'une micro-organisation le réseau est simple et même si les acteurs travaillent en parallèle, le problème des flux d'information est relativement facile à gérer (pour peu que les acteurs n'aient pas de difficultés majeures pour communiquer entre eux). Si cette micro-organisation fonctionne verticalement alors chaque acteur sait quelle est sa place quant aux problématiques sécuritaires. Dans le système fermé, que nous considérons comme une micro-organisation car de petite taille, le réseau d'acteurs possède une représentation commune des risques les plus connus (la culture sécurité de l'atelier). Cependant, en fonction de risques moins connus, il existe des acteurs qui, individuellement, en possèdent une représentation. Dans les micro-organisations il faut donc optimiser les canaux du REX sur ces représentations qui sont plus individuelles. Le REX ne doit pas avoir vocation à récupérer systématiquement toute forme de connaissance pour les échanger, mais doit permettre, dès l'apparition des premiers signaux précurseurs [4] de diffuser ces signaux le plus largement pour que les acteurs qui peuvent en avoir une représentation correcte soit à même d'y répondre le plus rapidement possible.

S'il s'agit au contraire d'une organisation étendue, qu'elle soit horizontale ou verticale, les représentations des acteurs peuvent être très diverses, chacun d'eux s'occupant indépendamment d'un élément de l'ensemble final qu'est le maintien de la sécurité. Le système ouvert peut être considéré comme une organisation étendue, les groupes d'acteurs pouvant être assez éloignés physiquement et fonctionnellement les uns des autres. La question en termes de REX est ici de savoir comment intégrer les groupes les plus éloignés, dans notre cas les usagers des tunnels, pour qu'ils puissent participer à cet échange d'information.

Nous avons vu dans l'étude sur les perceptions, qu'il est difficile d'intégrer les acteurs extérieurs au système dans une démarche de partage d'information. Il faut donc chercher à intégrer les acteurs à ce système. Leur intégration ne se fait pas que par la diffusion d'information d'un côté, ou que par la remontée d'information de l'autre. Leur intégration passe par l'instauration d'une véritable interaction avec les acteurs du système. En sus du recueil de témoignages, un autre moyen existant pour matérialiser cette interaction est Internet. Les usagers peuvent ainsi peu à peu être véritablement intégrés et pris en compte dans le processus de REX en faisant part de leurs observations ou propositions, via des sondages par exemple. Cette interaction pourrait permettre de faire apparaître des points auxquels les exploitants et les concepteurs n'ont pas encore pensé.

Il s'agit également de convaincre les professionnels, pour la plupart ingénieurs et techniciens, que la mise en place d'un REX va au-delà de la mise en place d'outils et de méthodes permettant d'intégrer les usagers dans le processus de REX. Le retour d'expérience en tunnel routier doit s'organiser autour d'un espace de partage et d'apprentissage collectif à trois niveaux :

- un premier niveau relève de la démarche interne d'entreprise : engagement de la direction et nomination d'un responsable de la démarche.
- un deuxième niveau doit impliquer les services extérieurs à ceux de l'exploitant (services d'intervention, préfecture, ...).
- un troisième niveau organise le partage d'expérience entre exploitants d'ouvrages de même type et implique les institutions.

3.3. Au-delà du réseau d'acteurs : besoin d'une culture sur les facteurs humains et organisationnels

Aujourd'hui, le retour d'expérience en tunnel routier a besoin de s'appuyer sur une démarche plus qualitative qui inclut les aspects humains et organisationnels et qui intègre notamment le comportement des usagers. Dans cette perspective d'évolution, une étude a été conduite sur le comportement des usagers au cours d'événements. Ce travail a notamment permis d'obtenir des éléments objectifs de compréhension sur leur comportement et de proposer des évolutions dans les dispositifs de sécurité visant à favoriser et faciliter l'évacuation des usagers. Cependant, cela ne suffit pas à faire évoluer le retour d'expérience vers une véritable boucle de partage entre les différents acteurs. Prendre en compte le comportement des usagers dans le retour d'expérience demande également de prendre en compte celui des personnels exploitant avec lesquels ils ont des interactions, sous une forme ou une autre.

Nos travaux font apparaître que tout angle d'attaque de l'analyse conduisant à des facteurs inattendus est esquivé [1]. Dans ces conditions tout ce qui relève des sciences de l'ingénieur est systématiquement privilégié par rapport à l'approche des sciences humaines et sociales. A ce jour, le REX a permis, par exemple, de mettre en évidence des difficultés de communication entre les acteurs liées à l'utilisation d'un vocabulaire différent selon les activités. Or, par exemple les personnels concernés ne veulent pas faire état de ce dysfonctionnement par peur de troubler l'organisation installée et les liens sociaux établis. Les résultats obtenus sont différents de ce que pensent une majorité des spécialistes des tunnels sur les comportements. Derrière la volonté manifeste de ces derniers de progresser sur la question des facteurs humains, nous sommes confrontés à certains écueils qui paraissent liés à une différence de culture entre les professionnels du domaine des sciences humaines et ceux du domaine des sciences de l'ingénieur.

Pour être efficient, un retour d'expérience qui intègre les facteurs humains et organisationnels nécessite également que les personnes concernées acceptent de se remettre en question. Il doit également s'inscrire dans une démarche de progrès du management d'entreprise impliquant fortement tous les degrés de la hiérarchie afin que les personnes soient convaincues et prêtes à se remettre en cause. Cette démarche doit donc intégrer une phase préparatoire qui vise à donner les éléments fondamentaux et à créer une dynamique entre les acteurs pour développer une véritable culture du retour d'expérience organisé autour des facteurs humains et organisationnels.

Conclusion

Nous avons vu dans ce papier qu'une fois que le réseau était mis en place, le point important pour l'efficacité d'un processus de retour d'expérience est de récupérer la bonne information avant de la diffuser. Mais la question qui se pose est de savoir comment juger de la pertinence de l'information. Si l'on est capable de donner des critères de pertinence de l'information alors on est capable d'automatiser sa diffusion ; mais les experts laisseraient-ils leur place à un ordinateur ou à d'autres formes de traitement automatiques ?

Cependant, la réalité est qu'on ne peut pas définir une liste exhaustive des critères de pertinence d'une information, car ces critères peuvent varier d'un expert à un autre, en fonction de la situation dans laquelle ils se trouvent, les variables de leur contexte, *etc.* Le jugement de la pertinence d'une information doit être laissé à l'arbitrage de l'expert. En revanche si une même information peut avoir plusieurs critères de pertinence, il faut que les experts aient une base commune de langage pour que chacun puisse extraire les critères qui lui semblent pertinents. Il faut donc travailler sur cette base et les interactions qu'elle permet plus que sur la pertinence elle-même, que l'on se trouve dans un système ouvert ou dans un système fermé.

Références

- [1] Amalberti R. et Barriquault C., Fondements et limites du retour d'expérience, Annales des Ponts et Chaussées, pp.67-75, 1999.
- [2] Amalberti R., Conduite des systèmes à risque, 2001, Broché, 239p.
- [3] Auboyer A., Les pratiques en matière de retour d'expérience au sein des sociétés partenaires, projet ACTEURS, 40p, 2006.
- [4] Brizon A. et Wybo J.L., The detection of new weak signals, Proceedings of the 33rd ESReDA Seminar, 2007.
- [5] Douglas M. et Wildavsky A., Risk and culture: an essay on the selection of technical and environmental dangers, 1984, University of California Press, 224p.
- [6] Gilbert C., Premiers éléments de réflexion pour une approche transversale du retour d'expérience, Annales des Ponts et Chaussées, pp.4-10, 1999.
- [7] Morgan G., Images de l'organisation, 1989, ESKA, 518p.
- [8] Noizet A., Les comportements des usagers en situation de crise en tunnel, projet ACTEURS, 49p, 2005.
- [9] Proulx G., Perception, interprétation et actions des occupants pendant les incendies, Séminaire international sur le comportement humain face aux incendies et autres situations de danger, 2006.
- [10] Shannon C., A mathematical theory of communication, The bell system technical journal, pp. 379-423, 623-656, 1948.
- [11] Sperandio, J.C., L'ergonomie du travail mental, 1988, Masson, 140p.
- [12] Vanssay De, B., L'incrédulité face aux risques. L'apport de la psychologie sociale et environnementale, Séminaire international sur le comportement humain face aux incendies et autres situations de danger, 2006.
- [13] Wybo J.L. et al., Méthodologie de retour d'expérience des actions de gestion des risques. Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Programme « Evaluation et Prévention des Risques », 2003, 215 p.

INTEGRATION DU RETOUR D'EXPERIENCE DANS UN RESEAU D'ACTEURS

INTEGRATION OF LEARNING FROM EXPERIENCE IN A HUMAN NETWORK

Auboyer Audrey¹, Brizon Ambre² et Wybo Jean-Luc

Ecole des Mines de Paris

Centre de recherches sur les Risques et les Crises

BP 207

06904 SOPHIA ANTIPOLIS

Résumé

Cette présentation repose sur les travaux de thèse de deux doctorantes de l'école des Mines de Paris (Mines ParisTech), dans le domaine de l'analyse et de la gestion des activités à risques. A partir de l'analyse comparée de ces deux systèmes complexes, en apparence très différents, que sont les tunnels routiers et des sites de l'industrie pharmaceutique, l'objectif de cette communication est de montrer que, outre le développement d'outils et de méthodes, les notions de réseaux d'acteurs et de culture font partie des fondamentaux pour la mise en place et la pérennité d'un retour d'expérience efficient.

Summary

This presentation is based on the research work of two PhD candidates at Ecole des Mines de Paris (Mines ParisTech), in the field of the analysis and management of risky activities. From the analysis of two complex systems, seemingly very different, road tunnels and production sites of the pharmaceutical industry, the aim of this communication is to show that, besides the development of tools and methods, the notions of networks of actors and culture are part of the fundamentals for the setting up and the permanence of an efficient experience learning process.

L'état actuel du retour d'expérience dans les tunnels routiers et dans l'industrie pharmaceutique montre que ce dernier est d'abord appréhendé dans une perspective industrielle. En effet, dans la plupart des secteurs d'activités à risques, les retours d'expérience ont été élaborés dans une optique « technique » et « quantitative », les sciences de l'ingénieur étant au cœur de la méthodologie. Dans les secteurs où la sécurité a atteint un niveau de performance élevé sur le plan technique mais dans lesquels les enjeux en terme de maintien ou de progrès sont cruciaux, le retour d'expérience inclut, désormais, les aspects humains et organisationnels. Il s'appuie sur des démarches plus qualitatives, qui prennent en compte les acquis des sciences humaines et sociales.

Quelque soit le système, l'amélioration du retour d'expérience nécessite de comprendre le fonctionnement des réseaux d'acteurs et notamment du circuit d'informations (communication) entre eux, aussi bien en situation courante qu'en cas d'événements. Dans un premier temps, nous présentons l'étude des informations qui transitent et, plus précisément, des représentations qu'ont les personnes du système dont elles font parties et des données qu'elles transmettent. Dans un second temps, l'analyse du circuit par lequel ces informations circulent, à savoir le réseau d'acteurs, est exposée.

Nos travaux font apparaître que les représentations peuvent beaucoup varier lorsque les acteurs ne forment pas un groupe homogène. Pour avoir une « bonne » représentation il faut avoir la connaissance de la situation, or tous les acteurs ne l'ont pas forcément, et lorsque cette connaissance est présente, sa sollicitation n'est pas toujours optimale. La première action est logiquement de donner un maximum de connaissances aux acteurs qui n'en possèdent pas. Cependant cette connaissance ne doit pas nécessairement passer par des formations car ces dernières peuvent avoir un impact limité. De plus, nous constatons qu'il est compliqué d'obtenir un savoir homogène. Le savoir commun et donc les représentations, passe par un autre canal que celui des formations. Nous étudions donc les réseaux d'acteurs par lesquels peuvent passer ces connaissances. Pour arriver à un consensus des représentations, il faut que les acteurs ayant besoin d'une connaissance à un moment donné puissent l'obtenir facilement. Au sein de l'industrie pharmaceutique, les connaissances sont présentes dans l'ensemble du réseau d'acteurs alors qu'au sein des tunnels routiers tous les acteurs de la sécurité n'ont pas les mêmes connaissances.

Ces travaux montrent également que tout angle d'attaque de l'analyse conduisant à des facteurs inattendus est esquivé. Dans ces conditions tout ce qui relève des sciences de l'ingénieur est systématiquement privilégié par rapport à l'approche des sciences humaines et sociales. A ce jour, le retour d'expérience a permis, par exemple, de mettre en évidence des difficultés de communication entre les acteurs liées à l'utilisation d'un vocabulaire différent selon les activités. Or, par exemple les personnels concernés ne veulent pas faire état de ce dysfonctionnement par peur de troubler l'organisation installée et les liens sociaux établis. Les résultats obtenus sont différents de ce que pensent une majorité des spécialistes sur les comportements. Derrière la volonté manifeste de ces derniers de progresser sur la question des facteurs humains et les signaux faibles, nous sommes confrontés à certains écueils qui paraissent liés à une différence de culture entre les professionnels du domaine des sciences humaines et ceux du domaine des sciences de l'ingénieur.

Pour être efficient, un retour d'expérience qui intègre les facteurs humains et organisationnels nécessite également que les personnes concernées acceptent de se remettre en question. Il doit également s'inscrire dans une démarche de management d'entreprise impliquant fortement tous les degrés de la hiérarchie afin que les personnes soient convaincues et prêtes à se remettre en cause. Cette démarche doit donc intégrer une phase préparatoire qui vise à donner les éléments fondamentaux et à créer une dynamique entre les acteurs pour développer une véritable culture du retour d'expérience organisé autour des facteurs humains et organisationnels.

¹ En partenariat avec le Centre d'Etude des Tunnels (Bron, 69) et la Société Française du Tunnel Routier de Fréjus et de l'Autoroute de la Maurienne (Modane, 73).

² En partenariat avec la Fondation pour une Culture de Sécurité Industrielle (Toulouse, 31).