



Pour une culture des accidents au service de la sécurité industrielle

Nicolas Dechy, Yves Dien, Michel Llory

► To cite this version:

Nicolas Dechy, Yves Dien, Michel Llory. Pour une culture des accidents au service de la sécurité industrielle. Maîtrise des Risques et de Sûreté de Fonctionnement, Lambda-Mu 17, Oct 2010, La Rochelle, France. pp.Comm 4B-1. ineris-00973593

HAL Id: ineris-00973593

<https://ineris.hal.science/ineris-00973593>

Submitted on 4 Apr 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

POUR UNE CULTURE DES ACCIDENTS AU SERVICE DE LA SECURITE INDUSTRIELLE

FOR A CULTURE OF ACCIDENTS DEVOTED TO INDUSTRIAL SAFETY

Nicolas DECHY
INERIS
60550 Verneuil-en-Halatte
nicolasdechy@yahoo.fr

Yves DIEN
EDF R&D
92140 Clamart
yves.dien@edf.fr

Michel LLORY
IAO, Mas Saint-Sauveur
66430 BOMPAS
ith-llory@wanadoo.fr

Résumé

Cette communication propose de développer un concept innovant : la culture des accidents. Nous argumentons sur son intérêt pour faciliter le changement de paradigme que nous croyons nécessaire (vers un paradigme sociotechnique et organisationnel) et plus spécifiquement pour obtenir une meilleure efficacité du processus de retour d'expérience. L'objectif concret est de faciliter l'opérationnalisation du retour d'expérience pour les acteurs de terrain (opérateurs/managers) et les analystes de sécurité en s'appuyant sur une mémoire vivante et des piliers d'expérience. Notre analyse s'est appuyée essentiellement sur des analyses d'accidents et l'approche organisationnelle de la sécurité. Nous faisons clairement usage de l'analogie médicale afin de souligner l'intérêt du concept proposé au regard de l'étude clinique des accidents, de la constitution d'une bibliothèque de cas visant à faciliter et permettre le diagnostic (réactif et proactif) dans ces systèmes industriels complexes. Nous faisons ainsi l'hypothèse que c'est dans les cas extrêmes que constituent les accidents, que l'on peut le mieux saisir et analyser les processus de dégradation de la sécurité (analogie médicale). Nous précisons alors le contenu d'une culture des accidents (structure, éléments de référence, caractère inter-organisationnel), la situons dans l'état de l'art au regard de l'accidentologie et en discutons son intégration aux cultures de sécurité et du risque. Enfin, nous formulons des propositions d'actions pour sa mise en œuvre avec les adaptations nécessaires à prévoir pour permettre aux acteurs visés de s'en saisir.

Summary

This paper proposes to develop an innovative concept: the culture of accidents. We insist on its interest to facilitate the paradigm change that we believe necessary (towards an organisational and socio-technical paradigm) and in particular to improve the learning from experience. The objective is to enable the operating of the learning from experience for the field actors (operators and managers) and the safety analysts relying on a living memory and "experience pillars". Our analysis was mostly based on accident analysis and organisational approach of safety. We clearly make the use of the medical analogy in order to underline the added value of the concept with regards to the clinical investigation of accidents, the recording of a library of cases in order to facilitate (reactive and proactive) the diagnosis in those complex industrial systems. We make the assumption that this is in the extreme cases that are accidents, that we can, the best, seize and analyse the safety deterioration phenomenon (medical analogy). We specify the content of a culture of accidents (structure, references, inter-organisational character), locate it in the state of art with regards to accidentology, safety and risk cultures. Finally we propose actions to implement with required adaptations to enable actors to grasp it.

Introduction et objectifs

Parmi les propositions concrètes que nous avons formulées en conclusion de nos analyses sur les échecs organisationnels du retour d'expérience (REX), la constitution d'une **mémoire vivante** fondée, entre autres, sur des cas d'accidents bien documentés et analysés, nous paraissait prioritaire (Dechy et al, 2008). Nous formulons alors la nécessité d'intégrer les dimensions humaines et organisationnelles de cette mémoire en s'appuyant sur des **piliers d'expérience** (Llory, 1996) dans la connaissance des comportements accidentels de ces systèmes complexes. Par ailleurs, nous insistons, entre autres, sur le besoin de développer une **veille externe sur les accidents** survenant dans d'autres organisations et industries (Dien et Llory, 2004) ainsi que sur le besoin d'approfondir les analyses des **dimensions humaines, organisationnelles et sociétales** des accidents. Dans ce cadre et en nous appuyant sur l'**analogie médicale**, ceci nous permettrait de diffuser et rendre opérationnelle auprès des acteurs de terrain (opérateurs, managers, analystes et experts) une culture des accidents.

Avant d'argumenter sur le caractère innovant de ce concept, nous ne perdons pas de vue que cette proposition s'inscrit dans un objectif d'amélioration de la sécurité industrielle et de la prévention des accidents par un meilleur usage des enseignements des événements et des connaissances que nous pouvons en tirer. En effet, les accidents sont susceptibles de changer les représentations (ce que nous avons pu éprouver) des phénomènes de dégradation de la sécurité et donc de rendre également possible des actions en prévention. La culture des accidents nous semble indispensable pour **faciliter un changement de paradigme** de la vision de la sécurité industrielle (vers un paradigme sociotechnique et organisationnel) que nous croyons nécessaire et que nous considérons être un « **réajustement culturel** » (Turner, 1978) et scientifique. Autrement dit, nous cherchons à partager nos analyses, nos expériences et nos réflexions sur celle-ci, en nous appuyant, entre autres, sur cette proposition. Ce changement de paradigme n'est pas anodin. Il ne vise pas à nous permettre seulement de « philosopher » sur la sécurité, mais il a une **visée pragmatique** et un but d'obtention de gains dans le domaine de la prévention des risques majeurs et ce avec des ressources limitées. En intégrant ce principe d'économie, cette proposition comporte une capacité de mise en œuvre qui nous paraît réaliste.

En complément de cet objectif de base qui se suffirait à lui-même, nous avons pu constater d'un point de vue plus opérationnel que culturel ou épistémologique, et au travers de nos expériences d'**analyses organisationnelles** d'événements ainsi que de nos diagnostics organisationnels de sécurité (Llory et Dien, 2010) que nous faisons usage des connaissances acquises à partir de l'étude des accidents pour évaluer les phénomènes de dégradation de la sécurité. En pratique, la culture des accidents facilite l'usage pour les acteurs de terrain et permet le transfert de la connaissance des accidents (ou **nouvelle Accidentologie**, concept revisité que nous décrirons). Ces références d'arrière-plan pourraient être mises en œuvre au sein des différents processus supportant la gestion de la sécurité, en particulier le REX et les audits, mais aussi, les analyses des risques, la gestion des modifications, la définition des modes opératoires et l'organisation du travail.

En proposant ce concept de culture des accidents, nous faisons un emprunt souple et un usage extensif des multiples concepts et usages de la notion de culture en sciences sociales (Cuche, 2001). Cette notion requiert d'être articulée avec les notions plus largement utilisées dans le domaine de la prévention des risques comme les concepts de culture de sécurité et du risque. Enfin, cette dimension culturelle que nous donnons à notre proposition d'utilisation des connaissances des accidents se distingue d'autres propositions qui viseraient à optimiser et à doter le REX d'outils sophistiqués. Ces améliorations restent nécessaires mais nous pensons que le réajustement culturel aura plus d'impacts positifs sur la prévention des accidents.

1. Statut actuel de la prise en compte des accidents au regard de la sécurité

Les industries à risques proclament que la sécurité est leur priorité. Elles déploient d'innombrables ressources – humaines, organisationnelles, techniques et méthodologiques – depuis des décennies dans les domaines de la sécurité et de la prévention. Pourtant des accidents majeurs surviennent régulièrement et des incidents quotidiennement. Ainsi, après chaque catastrophe, les déclarations et les mesures correctives à mettre en œuvre visent à accréditer l'idée que « la catastrophe ne se reproduira plus ». Cependant, **des accidents se répètent** et ce avec des causes profondes similaires (ex. NASA, BP). L'histoire industrielle sur plusieurs décennies montre que la capitalisation des enseignements des accidents ne se fait pas, au moins complètement. Par ailleurs, **des régularités** (Llory, 1996), des schémas communs peuvent être mis en évidence. Ainsi, **les leçons sont oubliées** (cf. par exemple les conclusions de D. Vaughan – rappelées au 3.1 – suite à son analyse de la perte de la navette spatiale Challenger ; Vaughan, 1996) **et les actions correctives ne sont pas mises en œuvre** et/ou ne sont pas exigées par les autorités de contrôle. Ainsi le REX connaît des limites voire est en échec (Llory, 1996, 1999, Dechy et Dien, 2007, Dechy et al 2008). La sécurité, ou la tendance à la réduction du nombre d'accidents, ne progresse plus aussi rapidement et ce depuis de nombreuses années au point que certains constatent un « *tango sur l'asymptote* » (Frantzen, 2004). Par conséquent, nous pouvons simplement nous poser la question suivante : **certaines leçons n'auraient-elles pas été manquées ?** B. Turner (1978), pour qui un accident n'est pas décrit en termes techniques, mais en termes d'effets sur les croyances des organisations quant à leur propre fonctionnement, postule que la dernière étape d'un accident devrait être un « **réajustement culturel complet** ». Ce réajustement est-il fait ? Les limites des ajustements réalisés consécutivement à des accidents pourraient-elles favoriser l'occurrence de nouveaux accidents ?

Par ailleurs, notre expérience concernant l'étude des accidents nous a amené à constater des réticences plus théoriques et conceptuelles à intégrer pleinement les leçons des accidents dans la gestion de la sécurité. Certains experts et chercheurs académiques semblent penser que toute l'information sur le devenir du système sociotechnique est contenue dans son fonctionnement à un instant donné. Point ne serait nécessaire de remonter en profondeur dans l'histoire de ce système et encore moins de faire appel à des connaissances étendues sur les accidents pour comprendre son fonctionnement. L'examen du fonctionnement au quotidien serait suffisant pour établir un diagnostic, comme semble le suggérer les « tenants » de la résilience qui postulent sur la détection et la mise en évidence des capacités (de l'organisation) à maintenir un fonctionnement stable. Ceci est particulièrement renforcé par des objectifs draconiens de production et de productivité de plus en plus prégnants qui ne favorisent pas la perception de l'intérêt de la prise en compte des leçons des accidents **externes** dans la gestion quotidienne des accidents.

D'autre part, si nous nous référons à deux documents de base pour la sécurité dans les industries nucléaires et chimiques (respectivement INSAG 4 et la Directive Seveso II), il est fait principalement allusion au retour d'expérience (REX) interne, considéré comme une disposition visant à analyser au fur et à mesure, au coup par coup, les événements. Le partage des enseignements se fait au sein d'une organisation professionnelle (WANO : World Association of Nuclear Operators) ou par l'intermédiaire d'une capitalisation déléguée aux autorités (base de données MARS : Major Accident Reporting System). Ainsi l'apport de l'analyse d'accidents externes n'est pas souligné.

On pourrait argumenter sur les difficultés d'obtenir des informations pertinentes au vu de données confidentielles qui contiendraient les rapports d'analyse d'événement. Ce serait oublier la richesse des bibliothèques fournies par des Commissions officielles d'enquête (accident de la centrale nucléaire de Three-Mile Island, perte des navettes spatiales *Challenger* et *Columbia*, accident de trains à Ladbroke Grove,...) ou par les bureaux d'enquête dédiés en France et à l'étranger (BEAA, BEAM, NTSB, CSB, HSE,...).

2. Détour par l'analogie médicale

L'analogie médicale est utilisée depuis de nombreuses années dans le domaine de la sécurité pour communiquer, expliquer, comprendre et modéliser les accidents et plus généralement la sécurité. On citera ainsi en ce sens quelques courts extraits de commentaires de responsables de l'association WANO (2003) : « *Une **maladie** terrible menace de l'intérieur les organisations opératrices du nucléaire (...) Si la sécurité est compromise en raison de réductions des coûts ou d'excessives pressions de production, alors nous avons gâché la supériorité de l'énergie nucléaire (...) Notre culture de sécurité, qui a été critiquée comme génératrice de coûts, doit être remise au goût du jour. (...) La perte de motivation d'apprendre des autres (...) l'excès de confiance...* ». La « **métaphore médicale** » a été utilisée par différents chercheurs dans la prévention des risques (ex. agent pathogène dans le triangle épidémiologique et la matrice de Haddon (1973), période d'incubation de l'accident de Turner (1978), erreurs latentes et facteurs ou résidents pathogènes dans l'organisation (Reason, 1990, 1997)...) À partir de l'étude des accidents, une première thésaurisation des régularités, des causes communes, du modèle général des accidents et des FOPs (Facteurs Organisationnels Pathogènes) a été entreprise dès les années 90 (Llory, 1996, Dien et Llory, 2002). Cependant, nos nouvelles propositions nous amènent à insister sur d'autres parallèles et ce de manière plus extensive.

2.1. De l'étude des pathologies à l'étiologie des maladies

Il convient de constater que l'état de santé d'un patient est variable, avec des phases d'incubation, de développement d'un syndrome et de transition vers l'expression de symptômes, d'épisodes aigus, d'actions à visées thérapeutiques et de guérison puis de « retour à la normale ». Ainsi, les **fonctionnements normaux, dysfonctionnels et pathologiques sont imbriqués** comme pour les organisations. En effet, des organisations peuvent sembler fonctionner « normalement » pendant de nombreuses années avec quelques incidents, jusqu'à ce qu'un accident majeur survienne. En réalité une période d'incubation avait débuté quelques années auparavant, par des décisions (ex. de conception, d'organisation,...) défavorables à long terme au maintien du niveau de sécurité (parmi ces décisions, certaines pouvaient être bonnes à un moment donné mais la situation a changé), et comme le résumait les anglo-saxons, la situation était telle que l'accident était prêt à survenir (« accident waiting to happen »).

Dans l'histoire de la constitution de la médecine, **les pathologies** ont eu une importance fondamentale. C'est par l'étude de celles-ci, notamment l'étude des causes de décès (Fagot-Largeault, 1989) avec l'auscultation des corps que des connaissances particulières sur les **signatures de maladies** ont pu être développées. Dans le domaine du REX, certains emploieront le terme « **d'anatomie d'une crise** » pour décrire la genèse et les ramifications causales de l'accident ex : (Shrivastava, 1992 pour l'accident de Bhopal en 1984). En médecine, on remarque ainsi l'effort de collecter les pathologies, de les analyser, d'en extraire les composantes généralisables, de les classer en catégories distinctes et en tout état de cause d'en garder la mémoire. Cette **bibliothèque de cas** (dans les traités de médecine) a été retravaillée et réarticulée notamment au travers d'**études épidémiologiques** pour constituer la connaissance des maladies. En l'occurrence l'**étiologie des maladies** s'est progressivement constituée en cursus ; elle va permettre d'alimenter, de guider et d'assurer le questionnement du clinicien face à un diagnostic (cf § 2.2). Aujourd'hui, pendant les études de médecine, l'apprentissage est une part importante de l'**effort de mémorisation**.

Cette première analogie est fondamentale pour notre proposition au niveau de la constitution de la connaissance et de la culture des accidents. Il est évident qu'il manque à ce jour dans le domaine industriel une thésaurisation des observations et signes de pathologie des organisations, leur recensement et leur classification. Des efforts ont déjà été entrepris (Llory, 1996). Des régularités dans les schémas d'occurrence des accidents ont pu être observées et thésaurisées sous forme de modèles généraux et de FOPs mais beaucoup reste encore à faire.

2.2 De l'analyse clinique au diagnostic

La seconde analogie fondamentale à notre proposition se situe au niveau de l'opérationnalisation de la connaissance et la culture des accidents, en l'occurrence la mise en œuvre de ces connaissances d'arrière-plan lors des investigations et du diagnostic organisationnel.

Sur le plan de la **méthode d'intervention**, ou plus généralement l'esprit même, voire la culture de l'intervention lors du diagnostic médical, **est d'ordre clinique**. Il s'agit d'aborder les problèmes ou les situations, en interrogeant les patients sur les signes perçus, en essayant de confirmer et/ou d'infirmer ces signes, d'en découvrir de nouveaux par l'observation et la réalisation de différents tests successifs afin d'ouvrir et de fermer certaines pistes. Il s'agit également de faire usage des connaissances du passé, accumulées sur les maladies, pour inférer des signes cliniques à certains symptômes avant d'en déduire le ou les syndromes. En effet, des symptômes identiques peuvent renvoyer à des maladies différentes qui peuvent ne prendre sens quelquefois qu'en fonction du contexte. D'autre part, les maladies ne se manifestent pas toutes comme les traités de médecine l'indiquent au regard de facteurs comme la spécificité de l'individu. Il s'agit d'interroger le patient sur son histoire. Ainsi l'Analyse Organisationnelle (Llory et Dien, 2010) dans son approche s'appuie sur une approche clinique de l'organisation et une démarche compréhensive. Elle cherche à mettre à jour le contexte historique et dynamique de l'organisation.

Cette interrogation clinique et l'écoute attentive des témoignages du patient se veulent aussi neutres que possible dans un premier temps avant d'être rapidement influencées par la formulation d'hypothèses en lien avec les connaissances d'arrière-plan. En d'autres termes, le diagnostic médical, dans son ensemble (des hypothèses au jugement), est guidé par les modèles généraux des maladies et les connaissances de la symptomatologie des maladies. Ces points de référence pour le jugement que constituent l'analyse des signes cliniques et la connaissance des symptômes des maladies aident à forger le résultat du diagnostic médical. Comme l'indique M. Foucault (repris par Masquelet, 2006) : « *Dès lors, le diagnostic n'est plus l'isolement d'un ensemble de symptômes auquel on attribue une spéciation, à l'instar des botanistes ; la véritable affaire du diagnostic est de reconnaître les lésions par l'analyse des symptômes et la recherche des signes. Il s'agit en quelque sorte de faire une autopsie sur le corps vivant et « en passant de la botanique des symptômes à la grammaire des signes » le but de l'examen clinique est de faire affleurer en surface ce qui gît invisible en profondeur* ».

Le diagnostic organisationnel est guidé par les connaissances accumulées sur les **accidents organisationnels** (Reason, 1997) ou les **défaillances de système** (Bignell et Fortune, 1984) et par l'analyse clinique des témoignages des acteurs, des documents et des enregistrements du fonctionnement du système sociotechnique. Les FOPs ou facteurs accidentogènes éclairent les vulnérabilités probables. Dans le diagnostic, l'évaluation et le jugement de la situation, s'effectuent au regard des connaissances des dynamiques organisationnelles ayant conduit à des accidents. Ces dernières nécessitent des cas d'accidents bien documentés et profondément analysés afin qu'ils puissent constituer de support pour le jugement dans des systèmes complexes (avec des relations causales complexes, des non-linéarités et des effets contre-intuitifs). A ce titre, il est temps de revenir aux enseignements que nous pouvons tirer des accidents.

3. Extraits d'une culture des accidents ou : Que nous enseignent les accidents ?

3.1 Un manque général de capitalisation et de reconnaissance du caractère générique des enseignements

Avec ce détour par l'analogie médicale, il devient relativement évident qu'il n'existe pas d'équivalence dans la capitalisation systématique des analyses d'accidents en vue de constituer une bibliothèque de cas puis une connaissance structurée. Tout du moins, si la capitalisation existe, les résultats sont peu partagés, et même quelquefois à l'intérieur de l'entreprise. **Une part des leçons est ainsi souvent oubliée**. Ainsi D. Vaughan délivrait en 1996 un message pessimiste en conclusion de son ouvrage sur l'accident de la navette Challenger : « *Seules quelques personnes au niveau directionnel de la NASA et exposées aux leçons de la tragédie de Challenger, sont encore présentes. Les nouveaux dirigeants insistent sur la sécurité, mais en réalité, ils se battent pour des dollars et font des coupes budgétaires. L'histoire se répète dès que la production et le budget redeviennent les priorités.* »

Plus profondément, la prise en compte des accidents est habituellement limitée car **chaque événement est considéré comme unique**. De plus, **les études se font au cas par cas**. On constate par conséquent une faible perméabilité de l'exploitation du REX entre branches d'industries voire au sein d'un même groupe (échecs dans les dimensions transversales du REX (Dechy et Dien, 2007)). Or, il nous semble évident qu'au-delà du partage d'équipements techniques classiques entre les industries (ex. vannes, pompes...), il y a une **généricité** si l'on passe par les notions clés d'organisations humaines et sociales et de leurs propriétés systémiques. Ceci nécessite une approche organisationnelle des accidents et des défaillances des systèmes sociotechniques mais aussi de la prévention.

Ce doublet (Organisation et Analyse Organisationnelle) est central pour le caractère générique des enseignements des investigations. Ainsi, les analyses d'accident ont tendance à se référer de plus en plus à l'analyse organisationnelle (Dien et al, 2007, Dechy et Dien, 2008, ESReDA, 2009). Un **cap a été franchi** notamment dans les pays anglo-saxons, avec l'accident de train à Paddington (Lord Cullen, 1999), mais surtout avec l'enquête du CAIB (2003), qui affiche clairement un **changement de paradigme et de méthodologie quant à la conduite du REX** : « *De nombreuses enquêtes d'accidents ne vont pas assez loin.*

Elles identifient la cause technique de l'accident, et elles l'associent à une variante de « l'erreur opérateur » - l'opérateur qui a mal mis l'écrou, l'ingénieur qui a mal calculé les efforts, le manager qui a pris la mauvaise décision. Mais, c'est rarement la totalité de la question. Lorsque les résolutions de la chaîne causale sont limitées à la faiblesse technique et à la défaillance de l'individu, typiquement les actions de prévention d'un événement similaire futur sont aussi limitées : régler le problème technique et remplacer ou former la personne responsable. Mettre ces corrections en œuvre conduit à une autre erreur – la croyance que le problème est résolu. Le CAIB n'a pas voulu faire ces erreurs. ». Ce « nouveau » paradigme ne considère plus, entre autres, l'erreur humaine comme concept central dans la compréhension de l'occurrence des événements. Ce cap a été de nouveau franchi par le Chemical Safety Board (CSB) pour l'enquête sur l'explosion de la raffinerie Texas City en 2005 qui se référa explicitement à la conduite de l'enquête par le CAIB. Il faut noter que ces avancées conceptuelles et méthodologiques ont été initiées par de nombreuses recherches antérieures (ex : Reason, 1990, Wreathall, 1992).

3.2 Des causes similaires aux leçons fondamentales et génériques : exemple de contenu d'une culture des accidents

L'étude systématique des accidents nous a permis de constater une récurrence et une similitude dans leurs causes profondes d'occurrence. Dans une perspective de prévention, ces causes profondes sont alors considérées, selon les auteurs, comme des facteurs de risques, accidentogènes ou pathogènes (Dien et Llory, 2002). Dans les paragraphes suivants, nous en listons quelques-unes en nous appuyant sur les accidents. Se faisant, nous illustrons ce que pourrait être le contenu ou les éléments de connaissance d'une culture des accidents. Il ne peut être question, dans le cadre d'une communication telle que celle-ci, d'argumenter et d'illustrer en détail les différents enseignements, très détaillés et très riches, acquis par l'analyse approfondie de plusieurs dizaines d'accidents industriels. Nous ne pouvons en donner que quelques « traces », quelques repères, en invitant le lecteur à vérifier de lui-même dans les publications mentionnées.

Le poids des pressions productives et le déséquilibre production-sécurité

L'un des constats les plus marquants de l'étude des accidents sur ces dernières décennies est le poids des pressions productives dans l'origine profonde des accidents. Pour résumer rapidement des développements sur ce sujet (Dien et Llory, 2006, Montmayeul, 2006), des pressions productives sont à l'œuvre lorsqu'elles tendent à annihiler la culture de sécurité. Les cas d'école sont nombreux. On peut rappeler les réductions budgétaires pour la maintenance, la baisse des effectifs et de la qualification du personnel à Bhopal en 1984 ou encore les instructions de la direction de la Townsend Company demandant des appareillages de ferry plus rapides, à mettre en regard du naufrage du Herald Free of Enterprise en 1987 (Llory, 1996). La NASA, elle, essaya « de faire trop avec trop peu » (CAIB, 2003) et implantera dès 1993 le fameux programme **Faster, Better, Cheaper (FBC)**. Ceci se traduira, entre autres, par d'importantes réductions d'effectifs et de budgets d'entretien des navettes vieillissantes, effets qui seront dénoncés par la NASA avant l'accident de Columbia en 2003. À ces pressions budgétaires se sont ajoutées des pressions de délai, fixées unilatéralement par les hautes autorités et ce sans base de référence, « comme un trait dans le sable » (CAIB, 2003). Ceci se matérialisera par un planning très serré, avec un économiseur d'écran affiché sur les ordinateurs et décomptant chaque seconde jusqu'à l'échéance, et dont le caractère peu négociable pèsera dans le report de mise en œuvre d'actions correctives entre les vols dont la navette Columbia aurait pu bénéficier (CAIB, 2003). L'un des cas d'école le plus récent et le plus édifiant est la **série noire d'accidents** qui touche BP (cf marée noire en cours après la perte de la plateforme offshore Deep Water Horizon). Cette catastrophe fait suite aux accidents à la raffinerie de Grangemouth en Ecosse en 2000, à celle de Texas City aux États-Unis en 2005 et les fuites de pipelines à Prudhoe Bay (Alaska) en 2006, dont les causes organisationnelles sont communes. La responsable du CSB, Carolyn Merritt (2007), révéla que : « les réductions de coût, les pressions de production, et un défaut d'investissement ont laissé la raffinerie de Texas City vulnérable à une catastrophe ». Le CSB identifiera la « **mentalité de carnet de chèque** découverte à Texas City en se basant sur les propres relevés d'audits de BP. Ceci veut dire que les budgets n'étaient pas suffisant pour gérer les risques identifiés, et que seulement l'argent disponible serait dépensé, plutôt que d'accroître les budgets ».

Les échecs du REX en dépit de signes multiples et précurseurs

Les échecs du REX sont régulièrement l'une des causes contributives d'accidents majeurs. En effet, des signaux d'alertes ne sont pas suffisamment amplifiés par une part de l'organisation pour déclencher une prise de conscience ou des mesures correctives, des enseignements d'incidents ne sont pas tirés, des actions correctives ne sont pas implantées. Les exemples ne manquent pas (Llory, 1996, 1999, Dechy et Dien, 2007, Dechy et al 2008).

C'est l'une des causes de l'accident de Bhopal en 1984, où les incidents à l'usine mère aux USA n'étaient pas communiqués à l'usine de Bhopal. De même, l'accident de Three-Mile Island en 1979 a été précédé d'un précurseur à Davis-Besse en 1977. Ses enseignements ont été perdus « comme de l'eau dans le désert » par le constructeur (Babcock & Wilcox) et les autorités, et n'ont pas fait l'objet d'un retour effectif vers la (les) centrale(s). L'accident du DC-10 à Ermenonville en 1974 fut précédé de plusieurs signes précurseurs, d'alertes, qui furent négligés (mémoire Applegate, formateurs de McDonnell Douglas), et le suivi et la réponse des autorités américaines furent insuffisants et complaisants (Llory, 1996, 1999).

En dépit des exigences de conception, la navette a subi des dommages dus à des débris dès le vol inaugural de Columbia en 1981 à l'issue duquel plus de 300 tuiles du système de protection thermique ont dû être remplacées. Des impacts de débris plus ou moins importants ont été constatés pour toutes les missions suivantes jusqu'au drame du 1er février 2003 ce qui illustre les défaillances dans le suivi de l'efficacité des mesures correctives.

À Texas City, « le taux de résolution avait commencé à décliner après que l'indicateur soit retiré en 2003 de la formule de calcul des bonus. À la fin de 2004, le site de Texas City n'avait clôturé que 33% de ces actions correctives identifiées lors des enquêtes après incidents ». « La catastrophe de Texas City a été causée par des déficiences de sécurité organisationnelles à tous les niveaux de l'entreprise BP. Des signes d'un possible désastre ont été présents pendant de nombreuses années, mais de nombreux dirigeants de la compagnie ne sont pas intervenus efficacement pour le prévenir. L'étendue des sérieuses déficiences de la culture de sécurité a été révélée ultérieurement quand la raffinerie a connu deux incidents sérieux additionnels quelques mois après la catastrophe de Mars 2005 ». (CSB, 2007).

L'absence de mise en correspondance concrète des risques techniques et de leur gravité potentielle

Les accidents des navettes spatiales américaines Challenger (1986) et Columbia (2003) ont souligné de nouveau les difficultés d'identifier et d'évaluer la criticité de certains risques techniques et ce dans le cadre d'une organisation à la pointe sur le plan technologique. Le CAIB (2003) a ainsi formulé à plusieurs reprises des critiques à la NASA pour son manque d'études de risques exhaustives. Lors de l'analyse des causes techniques, potentielles, de la désintégration de Columbia, le CAIB fut contraint d'élaborer un arbre de défaillance complet pour en déduire la cause la plus probable, ce qui n'avait pas été fait (et aurait dû être fait au préalable) par les experts de la NASA.

L'absence d'analyse détaillée de certaines activités au niveau local en correspondance avec les risques et leur gravité potentielle

Ainsi, sur les navettes spatiales, les enjeux critiques de la pose du calorifugeage n'ont pas été pris suffisamment en compte a priori. L'enquête du CAIB ne s'y attardera pas trop non plus en raison de sa posture d'investigation organisationnelle tout en faisant de cet enjeu sa première recommandation.

L'activité du bagagiste à la fermeture des portes de DC10 n'avait pas été suffisamment analysée pour renforcer la gestion des erreurs de fermeture des portes des soutes.

De même, l'activité des conducteurs de train pour la lecture des signaux lumineux dans la zone de Paddington n'a pas été spécifiquement analysée. En effet, des spécificités importantes liées à la configuration de la zone faisaient que la lecture des signaux lumineux ne pouvait se faire que pour une durée très courte de l'ordre de quelques secondes.

Les remontées du terrain difficiles voire impossibles, y compris pour les lanceurs d'alerte

Nous avons synthétisé un certain nombre de ces difficultés (Dechy et al, 2008) qui peuvent aller de difficultés à donner la parole aux opérateurs, au silence des cadres (Llory, 1996), au manque de sollicitation et de prise en compte des avis divergents, aux difficultés à trouver la rhétorique pour convaincre et pour alerter sans se voir opposer une inversion de la charge de la preuve, à la faible attention aux mauvaises nouvelles, jusqu'au déni face aux « Cassandres » (Dien et Pierlot, 2006) ou au mauvais traitement de lanceurs d'alertes.

Ainsi, Roger Boisjoly, l'ingénieur de Morton Thiokol qui fit le lien entre les conditions de température externes (très froides cette nuit-là) et les dommages sur les joints toriques, dont les interprétations et les doutes ne furent pas convaincants face aux réactions managériales qui pesèrent dans la décision finale et fatale de lancement : du management de la NASA : « *Mon Dieu, Thiokol, quand vous voulez que je lance la navette, en avril prochain ?* » et du management de Thiokol : « *enlève ta casquette d'ingénieur et met celle du manager* ». La difficulté qu'éprouve le personnel de la NASA pour émettre des alertes peut provenir de l'attitude de Daniel Goldin qui « *effrayait beaucoup d'employés avec son comportement mordant et exigeant* » (Dien et Llory, 2003). Rodney Rocha, l'un des ingénieurs les plus actifs de l'équipe d'évaluation de l'impact des débris (constituée pendant le dernier vol de Columbia), qui, après avoir essuyé plusieurs échecs en tentant de convaincre du caractère indispensable d'une imagerie satellite pour évaluer les dommages sur le bord d'attaque de la navette, préparera un mail d'alerte qu'il n'enverra pas mais qu'il concluait de cette phrase : « *Rappelez vous les affiches de la NASA un peu partout affirmant : si ce n'est pas sûr, dites-le ! Oui c'est aussi sérieux que cela* ».

Des accidents prévisibles, attendant de survenir mais non évités

L'une des surprises que donne l'étude systématique des accidents est l'absence de fatalité. Comme disent les anglo-saxons, il ne s'agit pas « d'actes de Dieu ». En effet, non seulement la sécurité se dégrade plus ou moins lentement pendant la période d'incubation, mais celle-ci est le plus souvent remarquée par certains acteurs ou est remarquable par l'occurrence d'incidents, de signaux avant-coureurs, voire de précurseurs. En d'autres termes, ceci nous donne un fort espoir de prévention pourvu que l'on se donne les moyens de repérer et de traiter correctement ces signaux et ces alertes.

Néanmoins, il est possible d'avouer notre perplexité devant certains accidents qui semblaient prévisibles, attendant de survenir mais non évités. Nous pourrions citer l'accident de Bhopal, avec les alertes des syndicats relayées par un journaliste, la démission d'un des ingénieurs sécurité et avec l'arrêt de plusieurs équipements de sécurité (réservoir de secours devant être vide et étant rempli à moitié, torchère débranchée, colonne de neutralisation à la soude inopérante...).

Les processus de décision ont été biaisés et déficients à Texas City. Comment comprendre la nouvelle réduction de 25% des budgets prévue pour l'année 2005 et décidée fin 2004 après de nombreux accidents et audits indiquant l'origine financière des problèmes d'intégrité mécanique des installations ? Comment comprendre la réaction du Directeur de la raffinerie de Texas City au regard des résultats de l'audit d'évaluation de la culture de sécurité réalisé par la société Telos, qui tout d'abord déclara que « *les « faits brutaux » si clairement exposés étaient difficiles à reconnaître, y compris les inquiétudes concernant le conflit entre production et sécurité. Les témoignages sont étayés et clairs et j'assume ma responsabilité pour les résultats* » pour ensuite, moins d'une semaine avant l'accident, envoyer un message à l'encadrement de la raffinerie résumant les résultats de l'étude Telos où il expose en particulier que « *le site avait pris un bon départ en 2005 en matière de performance de la sécurité, qui était peut être la meilleure jamais atteinte* », ajoutant que « *Texas City avait eu l'année précédente le plus fort taux de profit de toute son histoire, [...], plus que toutes les autres raffineries du système BP* » (CSB, 2007) ? Par ailleurs, en dépit des évaluations sévères quant aux manquements de sécurité (industrielle), le management de BP persistait à penser que le (faible) taux d'accidents du travail reflétait la performance globale de sécurité (CSB, 2007).

Des attitudes défensives, un déni de la réalité et un sentiment d'inafaillibilité de certains dirigeants

Comme le suggère l'exemple précédent de BP, et au-delà de la confusion entre des indicateurs de sécurité de travail et des indicateurs de sécurité par rapport aux risques majeurs, il semblerait que dans de nombreux cas, les directions des organisations nient la réalité, développent des postures défensives à l'égard de critiques, d'avis divergents ou de mauvaises nouvelles, et développent une forme de sentiment d'inafaillibilité.

Il en sera ainsi des réactions de la direction de la compagnie de ferry Townsend au regard des lettres d'alertes des capitaines de ferry, ou des réactions de la direction de Mc Donnell Douglas.

A la NASA (CAIB, 2003), Daniel Goldin, l'administrateur qui avait introduit le programme FBC se décrivait lui-même comme psychorigide ("sharp-edged"). Il rejetait la critique selon laquelle il sacrifiait la sécurité au nom de l'efficacité. En 1994, il dit aux participants d'une réunion au Jet Propulsion Laboratory : « *Lorsque je demande que le budget soit réduit, on me dit que cela aura un impact sur la sécurité de la navette spatiale... Je pense que c'est un tas de foutaises* ».

4. Fondements d'une culture des accidents et d'une nouvelle Accidentologie

4.1 Critères de constitution d'une nouvelle Accidentologie et d'une culture des accidents

Cette synthèse de certains enseignements fondamentaux des accidents majeurs est un exemple d'extraction et de transfert des connaissances développées dans le cadre de ce que nous pourrions appeler une nouvelle Accidentologie, et ce en vue de permettre la diffusion d'une culture des accidents. Ceci n'est possible que si nous disposons de cas d'analyses d'accidents bien détaillés sur les plans des facteurs humains, organisationnels et sociétaux (FHOS). Il s'agit de la première évolution majeure qui nécessite l'intégration du changement de paradigme dans la conduite des investigations. Ceci nécessite de s'appuyer sur la **capitalisation méthodologique de la conduite des investigations**, qui repose sur la référence à un tronc commun, à savoir

une analyse organisationnelle, une approche clinique de l'enquête ainsi que sur des **références d'arrière-plan** avec les connaissances actuelles sur les organisations et les accidents organisationnels.

En effet, sans ces rapports détaillés sur des catastrophes et des accidents majeurs, nous ne pourrions accéder à ces connaissances des dynamiques organisationnelles ayant entraîné des accidents. Ces **descriptions épaisses** (au sens de l'anthropologue Clifford Geertz (1998)) sont un pré-requis à la capitalisation des connaissances. Une bibliothèque de cas et des analyses de second ordre sont en cours de constitution afin d'élaborer une étiologie des accidents. Les accidents historiques ou **cas d'école** ont une importance fondamentale pour la structuration des connaissances du fait des analyses détaillées dont ils ont fait l'objet.

Cette connaissance détaillée n'a de sens que si elle est systématique et étendue et que si elle est accompagnée d'un effort de modélisation et construite dans un **cadre critique**. En effet, il s'agit d'une capacité à prendre de la distance au regard des enseignements des accidents, de voir comment ils s'articulent avec la base de référence, d'évaluer s'ils remettent en cause la structure actuelle de cette connaissance. Il est par ailleurs nécessaire de pouvoir débattre, de manière ouverte et contradictoire, des résultats des investigations, de leurs recommandations, des forces et des faiblesses des investigations, et de mettre en évidence les **zones d'ombres** (Llory, 1996) des analyses.

Cette connaissance et cette **mémoire des accidents** doivent pouvoir être revisitées, c'est-à-dire qu'il s'agit de pouvoir rouvrir les dossiers, pouvoir débattre à nouveau des résultats et des conclusions car nous n'en avons jamais fini avec les accidents (Llory, 1996). Ainsi de nouvelles connaissances peuvent permettre d'éclairer un accident déjà analysé sous un nouveau jour. Un nouvel accident peut permettre de mieux comprendre les zones d'ombres d'un précédent, d'infirmer ou de confirmer certaines hypothèses, de permettre une généralisation au vu de la régularité de certains facteurs. Cet accident peut provenir d'un autre secteur industriel et pour autant interroger certains non-dit ou implicites culturels. Ceci doit être organisé au sein de **veilles inter-industries sur les accidents, les crises et les risques** qui doivent être régulières, actives et critiques.

Il s'agit ensuite de construire une **mémoire collective**, vivante et dynamique des accidents. Cette mémoire collective ne peut s'élaborer qu'à partir d'un **travail de mémoire** régulier afin d'entretenir celle-ci. L'expérience socio-politique nous enseigne que le travail de mémoire sur les grands événements doit s'organiser et s'instituer afin d'éviter l'oubli et la répétition des erreurs.

Ce travail de mémoire s'appuie donc sur la **force des récits**, des histoires d'accidents et des mythes associés afin de provoquer les réajustements culturels par effets miroirs. Les accidents doivent faire l'objet de synthèses, en l'occurrence, de **descriptions épurées** (Llory et Dien, 2010), qui doivent permettre de disposer d'une vision globale et structurée de la dynamique accidentelle. Ceci facilite la mémorisation en associant les leçons génériques au caractère concret du contexte accidentel d'origine. Par contre le travail de mémoire ne peut pas se réduire à la constitution de bases de données (BdD), mais si elles marquent une étape importante de l'évolution des pratiques de REX (cf. § 4.2).

4.2. Historique de l'évolution des priorités concernant l'étude des accidents

Notre intérêt et notre argumentaire pour l'étude systématique des accidents ne sont pas isolés (cf chapitre 4.4) et s'inscrivent dans une tradition qui ne date pas d'aujourd'hui (années 70 et 80 avec de grands accidents technologiques et l'apparition du risque majeur (ex. Lagadec, 1981)). Pourtant, la nature de l'intérêt que nous portons aux accidents a évolué, c'est-à-dire que le type d'enseignements recherchés et leur exploitation à des fins de prévention a changé. En d'autres termes les perspectives et besoins ont changé. Nous pourrions résumer cette évolution à deux grandes phases.

La **première phase**, plus **inductive**, a permis de **passer des faits ou enseignements des accidents à des modèles généraux** par une théaurisation particulière. Cette phase ne s'est pas déroulée sans un passage par des **sous-étapes**.

Historiquement, l'un des premiers intérêts pour les accidents, sinon le premier, a été d'ordre **réactif et curatif à la suite d'un accident** (ou événement), il s'agissait d'identifier les causes de l'accident et de corriger les déficiences techniques des systèmes pour que cela ne se reproduise plus. Ces actions correctives étaient essentiellement locales. Une dimension générique était souvent présente par le REX des ingénieries pour la conception des installations.

Cette pratique ancienne a été complétée assez rapidement par des **intérêts proactifs et préventifs** qui se sont enrichis avec le temps. Il s'agissait par exemple de garder la mémoire de ces accidents, puis des incidents avec l'archivage papier. Puis avec l'émergence des outils informatiques, des BdD de REX ont été constituées pour exploiter les données d'incidents et d'accidents et d'en tirer des tendances statistiques, voire des régularités ou des points noirs techniques, des proportions de causes et une hiérarchisation de causes. En définitive, les analyses débouchaient ce que l'on peut appeler une « *botanique des symptômes* » c'est-à-dire des listes hétéroclites de causes spécifiques à chaque système technique.

Avec l'arrivée du concept d'erreur humaine, des typologies d'erreurs humaines ont été construites. Cependant, devant les insuffisances de ces divers outils à aider à comprendre les accidents, il s'est avéré nécessaire d'ouvrir l'analyse à d'autres compétences et d'autres disciplines scientifiques pour comprendre la nature profonde des accidents. Ainsi, les approches techniques même complétées par des approches facteurs humains et ergonomiques ne permettaient pas de comprendre de façon complètement satisfaisante la genèse et le déroulement des accidents. Par ailleurs, des débats et des conflits de disciplines et de paradigmes sous-jacents ont fait progresser les réflexions après l'accident de Three-Mile Island (Perrow, 1984), et bien d'autres réflexions comme celles de Reason (1990, 1997) de l'erreur humaine à l'accident organisationnel. Ils ont également permis de tirer les premiers enseignements généraux et génériques pour la prévention qu'ils soient d'ordres techniques, humains, organisationnels et réglementaires.

Enfin, à partir des travaux pionniers de Turner (1978), de Reason (1997), Rasmussen (1997), et de Llory (1996 et 1999) sur l'analyse des enseignements génériques de plusieurs accidents, il a été possible d'identifier **des régularités** dans les causes d'accidents mais aussi dans leur déroulement. Ces régularités ont nourri l'élaboration de plusieurs concepts clés permettant de forger un ensemble quasi-paradigmatique intégrant un modèle général d'accident organisationnel ou systémique, comprenant les notions de période d'incubation, de signaux faibles, de défauts latents, de dégradation de la sécurité explicités à partir de FOPs. Ce paradigme tient compte de l'importance croissante des pressions productives et des difficultés d'analyse que pose la face cachée des organisations (Sagan, 1993 ; Vaughan 1999). Ainsi à partir de **l'étude empirique des cas d'accidents**, il a été possible par une intégration cumulative des connaissances, de faire émerger, par inférences successives, une connaissance des dégradations organisationnelles. En d'autres termes, cette première phase a permis au travers d'une théaurisation et analyse particulière de passer d'une « *botanique des symptômes* » à une « *grammaire des signes* ».

La **seconde phase**, plus **déductive**, consiste à **opérationnaliser ces modèles généraux à des fins de diagnostics organisationnels** après accident ou de sécurité. Cette seconde phase a été d'**inspiration plus méthodologique et à visée applicative**. Elle s'est d'abord préoccupée des principes d'investigation d'un accident ou d'un événement. Il s'agissait d'observer les enquêtes, leurs spécificités et d'en inférer des pratiques générales d'investigation. Les dernières grandes enquêtes (CAIB en 2003 et CSB en 2007) ont ainsi aidé à faire émerger et à formaliser une **démarche d'analyse organisationnelle** (Llory et Dien 2010).

Les **problématiques de l'évaluation (ou du jugement)** des facteurs de causalité ayant pesé dans la séquence accidentelle ont été amplifiées avec la perspective préventive du **diagnostic organisationnel** et l'expérience des premières applications. Les réflexions, d'une part sur les connaissances d'arrière-plan influençant la conduite des analyses a posteriori et a priori, et d'autre part sur l'interprétation des signes et des symptômes, leur évaluation et leur jugement, ont clairement mis en avant le besoin d'une bibliothèque de cas de référence pour conduire un diagnostic différentiel, par analogies et comparaisons. Ceci nécessitait de revisiter les accidents, et de bâtir une réelle connaissance et une culture des accidents pour pouvoir s'en servir en prévention. Ainsi, les enjeux de support à la décision et au jugement, dans des systèmes complexes (relations causales complexes, non-linéarités et effets contre-intuitifs), sont ici visés.

4.3. Processus possibles de développement d'une culture des accidents

Pour l'instant, force est de constater que la connaissance et la culture et surtout l'intérêt de l'étude des accidents sont limitées à des cercles très restreints d'experts. Au regard d'une finalité de prévention des risques et avec une visée applicative, l'effort qui a été accompli dans ces cercles d'experts, n'a d'intérêt en soi que s'il est transmis aux acteurs qui font la prévention et ce au-delà des analystes et des experts de la sécurité, à savoir les managers et opérateurs des systèmes sociotechniques à hauts risques. Ainsi, la culture des accidents permettrait d'activer opérationnellement une mémoire vivante qui reposerait sur des piliers d'expériences (cf. nos propositions Dechy et al, 2008).

Le transfert de connaissances devient possible à la suite du cheminement évoqué au chapitre 4.2. La phase de transfert et de constitution de la culture des accidents par une communauté d'acteurs peut-être représentée par une série de phases telles que présentées dans le diagramme ci-dessous (figure 1) :

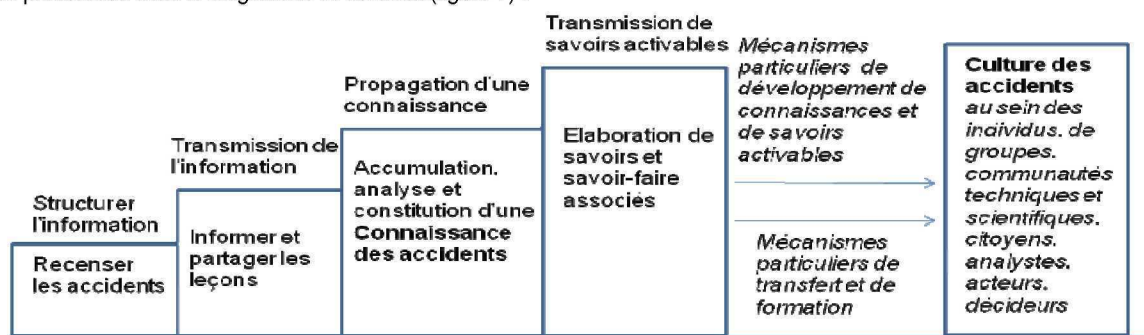


Figure 1 : L'escalier vers le transfert de la culture des accidents au regard des étapes précédentes de constitution des connaissances et diffusion des informations et enseignements sur les accidents

Chaque étape soulèvera **des questions opérationnelles et scientifiques** sur la bonne manière de connaître les accidents et de structurer leurs enseignements, puis sur la manière de transmettre et présenter l'information (ex. safety alerts), de propager une connaissance générique des accidents (ex. schémas causaux), et de transmettre des savoirs (ex. analogies, comparaisons et diagnostic). Pour qu'il y ait acquisition d'une connaissance des accidents et qu'elle soit activable dans le cadre d'une culture des accidents, une part de l'acquisition s'envisagera par apprentissage direct à partir de la formation et de la communication. L'autre part devra s'envisager via l'immersion dans des collectifs qui assurent un transfert des pratiques de sûreté. Ainsi des mécanismes de mémorisation pourraient être envisagés et adaptés à divers niveaux du système sociotechnique et auprès de différents types d'acteurs (opérateurs, managers, préventeurs, communauté scientifique, autorités de contrôle et citoyens). Des travaux ultérieurs et réflexions restent à mener dans le cadre d'une intégration et d'une articulation avec les cultures de sûreté et du risque.

On peut d'ores et déjà souligner que de nombreuses **expériences de formation-action et d'enseignement** ont été réalisées en s'appuyant sur quelques accidents parmi les plus remarquables. Ces expériences se sont toujours avérées positives. L'analyse des accidents est un puissant moyen d'introduction aux problématiques de la sécurité, de clarification et de compréhension des phénomènes (complexes) organisationnels dysfonctionnels. En l'occurrence, la présentation d'un accident est un miroir tendu aux participants qui peuvent y voir un reflet des dysfonctionnements de leur propre organisation et cela entraîne un mécanisme auto-réflexif sur leurs propres pratiques. Mais, au-delà de l'effet possible d'électrochoc provoqué par la force du récit, cette charge émotionnelle ne doit pas paralyser, elle doit guider l'action. La prise de conscience sur ses propres dysfonctionnements peut ainsi permettre le maintien d'une vigilance organisationnelle qui doit accompagner le changement ou les prises de décision dans l'organisation pour l'amélioration du niveau de sûreté.

Comme dans le cas du processus de REX, pour être efficace, la connaissance des grands accidents devrait pouvoir **irriguer les instances décisionnelles**. Dans les grandes entreprises à risques, le processus de REX est parfois si développé qu'il se bureaucratise et trouve sa légitimité non pas dans ses résultats mais dans son existence même. L'objectif initial des processus d'apprentissage qui est d'irriguer les prises de décision est alors perdu de vue et cette déconnexion entre légitimité et utilité peut devenir une cause profonde, comme nous l'avons vu, d'occurrence d'accidents.

4.4. Positionnement des propositions au regard de l'état de l'art de l'accidentologie

Certains pourraient nous interroger sur le caractère innovant de ces propositions. Une part de notre réponse provient d'un nécessaire positionnement au regard de l'état de l'art (accidentologie et cultures de sûreté et du risque, cf. § 4.5).

D'une certaine manière ce que nous proposons en termes de contenu peut sembler peu nouveau et s'appuie sur un existant. En effet, dans le domaine de l'accidentologie, de nombreuses BdD de différents types ont été constituées, tous secteurs et pays confondus au sein de certaines entreprises, groupes industriels ou par les autorités (ex. en France, base ARIA du BARPI pour les accidents industriels, base EPICEA de l'INRS pour les accidents du travail,...). De même, certaines revues professionnelles (Préventique, Face au Risque, Contrôle) proposent des éléments d'information concernant des incidents, des accidents majeurs et des catastrophes, des récits d'intervention pour des événements récents mais aussi pour des événements plus anciens (ex. R. Andurand dans Préventique).

Il nous semble que l'accidentologie actuelle bute sur certaines limites en termes de capacité de prévention des connaissances déduites de listes de causes hétéroclites (techniques pour l'essentiel). Comme indiqué précédemment, il y a une certaine tendance à la « botanique des symptômes » en raison de la faible profondeur d'analyse des rapports d'incidents et d'accidents

qui sont transmis aux gestionnaires de BdD. Cette tendance est complétée par une synthèse à tendance statistique, mais qui n'offre qu'une pâle vision épidémiologique (Dechy et Bouissou, 2006). L'épidémiologie sérieuse est elle complétée par des analyses détaillées des causes des décès ou des maladies. Dans le cas contraire, cela peut-être au mieux utile pour une politique de protection (santé et assurance), mais cela ne permet pas d'établir une politique de prévention.

A l'inverse, il nous semble que nos propositions comportent des différences notables avec l'accidentologie actuelle que ce soit dans les objectifs, le contenu et l'utilisation que nous en faisons. Une part de la réponse a déjà été avancée au travers de l'analogie médicale, des extraits de contenu et des critères de constitution d'une culture des accidents, et de l'évolution des réflexions sur les accidents. Ainsi, sur le plan du contenu, nous insistons sur la mise en avant des FHOS, en tant que levier prioritaire de prévention au regard de la portée générique et profonde des recommandations. Sur le plan méthodologique, nous proposons l'analyse organisationnelle comme une capitalisation des grandes investigations, tout en nous appuyant sur d'autres références d'arrière-plan tirées des sciences humaines et sociales et de la médecine et concernant la conduite clinique et compréhensive des investigations. Nous insistons par ailleurs sur le caractère intersectoriel de cette veille sur les accidents, qui permet de comparer les dynamiques accidentelles et d'observer les régularités dans leur genèse au-delà des spécificités sociotechniques. Les modes d'accumulation des accidents, des enseignements et des connaissances produites visent à être articulés, hiérarchisés, classés et à induire des propositions de modèles génériques.

Enfin, la proposition opérationnelle de transfert de la connaissance des accidents par la culture des accidents et de son cadre d'utilisation (diagnostic organisationnel, analogies et comparaisons de terrain, savoir-faire de prévention) par des piliers d'expérience peut paraître de nos jours comme une voie prometteuse.

En résumé, la culture et la connaissance des accidents tels que nous les proposons, devraient **permettre un éclairage plus pertinent des incidents, des signaux faibles, et des presque accidents**. Les incidents ou signaux tirés des audits peuvent être ainsi projetés dans de potentielles dynamiques accidentelles élargies. Ce faisant, **ces modes d'interrogation se rapprochent des activités prévisionnelles des analyses de risques** où il s'agit d'anticiper des scénarios non désirés. En ce sens, la culture et la nouvelle connaissance des accidents enrichissent l'identification des risques potentiels notamment sur les plans des risques organisationnels et systémiques.

De manière synthétique, nous pouvons illustrer (tableau 1) nos propositions en les opposant aux faiblesses de l'accidentologie classique, puis nous faisons la distinction entre la culture des accidents et la nouvelle accidentologie (tableau 2).

Tableau 1 : Différences entre accidentologie classique (faiblesses) et culture et connaissance des accidents (propositions)

Concepts	Quelques caractéristiques et faiblesses de l'accidentologie classique, l'incidentologie et des bases de données d'incidents	Ce que pourrait être une culture et une connaissance des accidents (nouvelle Accidentologie)
« Objectifs » du REX	Tendance à la botanique des symptômes Tendance à capitaliser une liste hétéroclite de causes, de connaissances peu contextualisées	Recherche de la grammaire des signes et des syndromes Recherche de la structure de l'enchaînement causal et de la dynamique organisationnelle
Ressources du REX	Limites (de compétences, budgétaires) à l'analyse des événements internes	Ressources plus importantes dépensées sous pression des autorités et de la société civile
Profondeur d'analyse et niveaux du système sociotechnique traités	Incidents peu analysés en profondeur : causes immédiates, techniques voire erreurs humaines Vision locale (système technique, opérateurs), chronologie des actions proches de l'incident Caractère descriptif voire explicatif Analyses globales possibles sur un système sociotechnique ou industriel	Causes profondes (FHOS) dont les défaillances du management de la vulnérabilité des enjeux Dimension globale (big-picture), dimension historique et dynamique accidentelle sur des durées plus longues, multi-causalité et facteurs latents, période d'incubation Caractère plus compréhensif Analyse globale, inter-sectorielle, des régularités
Portée des actions correctives et caractère générique	Très centrées sur le système technique, dans le cadre de la culture technique du secteur et des bonnes pratiques, actions correctives avec une portée limitée, locale (technique et procédure, formation)	Portée générique des recommandations à réadapter au contexte spécifique (par comparaison et/ou effet miroir)

Tableau 2 : Différences entre nouvelle Accidentologie et Culture des Accidents

Concepts	Connaissance des Accidents ou nouvelle Accidentologie	Culture des Accidents
Objectifs	Thésauriser et constituer un corpus de connaissance, avec l'étiologie des maladies, à partir d'anatomies de désastre Faciliter le changement de paradigme, Fournir des éléments de référence pour l'interprétation différentielle et s'en servir pour juger de l'état de dégradation de la sécurité des installations : diagnostic organisationnel pour les analystes	Rendre accessible puis opérationnelle (mémoire vivante) cette connaissance des accidents pour les acteurs de terrain en lien avec la culture de sécurité Favoriser les changements de représentations et le réajustement culturel Fournir des points de référence pour faciliter les analogies sur le terrain et la réflexion sur les pratiques
Support documentaire	Rapports : Description épaisse, dense, analyse détaillée, critique, histoires détaillées de cas Bibliothèque de cas	Bibliothèque de fiches de synthèse : description épurée, histoires, mythes ou anecdotes, enseignements principaux, globaux et des points précis contextuels pour faciliter la mémorisation
Support préparé par	Chercheurs, experts et investigateurs (pluridisciplinaires en particulier avec des compétences en FHOS)	Support transféré et remis en contexte par des traducteurs, des experts du cas et de terrain
Acteurs visés	Analystes, experts sécurité, auditeurs organisationnels, préventionnistes	Exploitants (opérateurs, cadres, managers, autres experts)
Action visées	Jugements d'expertises, méthode de diagnostic organisationnel	Principes et bonnes pratiques et savoir-faire de prévention, interrogation des pratiques Diagnostic de terrain par analogies
Transfert de connaissance	Etude détaillée des cas et débats contradictoires sur un cas au regard du corpus de connaissances	Formation-action, effet-miroir et mise en débat du cas avec la spécificité de l'organisation

4.5. Positionnement de la culture des accidents au regard des cultures de sûreté/sécurité

Il est temps de situer notre proposition au regard de la culture de sûreté. Au préalable, nous pouvons rappeler certaines des raisons qui nous ont amené à insister sur cette dimension culturelle.

La première raison est de contribuer à un réajustement culturel. La nouvelle Accidentologie et la culture des accidents, par la nature des enseignements qu'elles proposent, doivent contribuer au nécessaire changement de paradigme.

La seconde raison est de répondre opérationnellement à la problématique du transfert de connaissance des accidents. Nous avons fait le constat, en tant qu'analystes, de l'importance de la connaissance des accidents pour la conduite des analyses organisationnelles a posteriori et des diagnostics organisationnels a priori. Aussi, il nous semble nécessaire de doter les acteurs des organisations à hauts-risques des moyens de développer une mémoire collective et vivante à partir des connaissances des accidents. Il convient donc de s'appuyer sur des piliers d'expérience et de viser l'ensemble des acteurs de la prévention, ou tout au moins les préventionnistes et les experts en sécurité.

Par ailleurs (§ 1), nous avons pu constater le faible emploi du REX, de la connaissance et de la culture des accidents dans les principes de la culture de sécurité. L'usage du concept de culture de sécurité s'est très largement développé et a été « dopé » par certaines recommandations des enquêtes après accidents de Columbia (CAIB, 2003) et de Texas City (CSB et Baker Panel, 2007). Malgré tout le concept de culture de sécurité/sûreté ne fait pas encore totalement consensus dans sa définition (Guldenmund, 2000 ; Zhang et al., 2002 ; Hopkins 2002). Il est intéressant de noter que la notion de culture s'intéresse à des groupes et non à des individus. Or, lorsque l'on se réfère à la culture de sécurité, ou à son usage par une partie du management, il est rapidement fait référence à un « état d'esprit » qui s'adresse donc plus particulièrement à des individus. (Hopkins, 2002). Les événements dus à des manques ou des faiblesses dans la culture de sécurité pourraient trouver leurs racines dans des défauts « d'état d'esprit ». A. Hopkins souligne que « *la culture en tant qu'état d'esprit tend à ignorer les conditions latentes qui sous-tendent tous les accidents du travail, en mettant en cause, à la place, les attitudes des opérateurs comme cause des accidents* » (Hopkins (2002). Une évolution peut être suggérée en prenant un concept proche qui est issu de l'« école » des Organisations à Haute Fiabilité : la pleine conscience collective (Weick, Sutcliffe, 2001). Plus généralement, on peut néanmoins rappeler la crainte de C. Perrow (1999) qu'il y ait une substitution du terme de culture pour celui de pouvoir à propos des conclusions de Diane Vaughan sur l'accident de Challenger.

Ainsi, la culture des accidents pourrait prendre sa place à côté de la culture de sécurité dans une certaine vision des pratiques de travail. De fait, certains pourraient argumenter que la culture des accidents ne serait qu'un parent éloigné de la culture de sécurité. Nous ne le croyons pas. Notre proposition est de faire reconnaître l'intérêt d'une culture des accidents en tant que telle mais aussi, de manière complémentaire et enrichissante, en tant que partie intégrante de la culture de sécurité (ainsi la culture de sécurité s'intéresse particulièrement aux phénomènes de résilience alors que la culture des accidents s'intéresse aux phénomènes de vulnérabilité).

Pragmatiquement, la culture des accidents peut permettre de recontextualiser l'origine de certaines règles. En effet, avec le temps, la mémoire des événements (et des configurations organisationnelles) qui ont conduit à l'élaboration de règles (techniques, procédurales et réglementaires) se perd. La culture de sécurité peut alors se résumer à des messages quasi-dogmatiques. Ce travail de contextualisation, par rapport aux échecs majeurs des organisations, permet de redonner sens aux règles par le caractère concret des accidents et des incidents. Les histoires de cas et la force du récit facilitent de plus le réajustement culturel et la mémorisation. En résumé, la culture des accidents s'appuie plus sur des cas réels et a une visée plus organisationnelle, alors que la culture de sécurité (où l'usage qui en est fait) a une tendance à focaliser au niveau de l'individu et à se référer aux principes d'une réalité plus théorique.

Sur le plan théorique, nous pensons que l'intégration (et/ou l'articulation) de la culture des accidents avec la culture sécurité nécessite(nt) une ré-interrogation en profondeur de cette dernière. L'approche organisationnelle, étayée par une culture des accidents, entraîne un changement de paradigme ou un changement culturel dans la manière de considérer et de traiter les problématiques de sécurité. Par exemple, le mode d'approche des problèmes, l'importance respective attribuée à certains aspects et à certaines préoccupations, se trouveraient singulièrement déplacés. De fait, l'attention à certains signes s'affaiblirait. Au contraire, celle accordée à de nouveaux signes ou facteurs deviendrait prépondérante.

4.6. Discussion sur les raisons fondamentales de l'intérêt et l'appui sur les accidents

Nous aurions tendance à proposer un enseignement encore plus générique que fournissent les accidents. En effet, nous pensons que c'est l'un des rares moyens qui permet de comprendre les processus dynamiques à l'œuvre dans les organisations. C'est une hypothèse forte qui consiste à constater que c'est lors des crises et des accidents, que l'on perçoit le mieux certains dysfonctionnements et fonctionnements qui étaient jusque là cachés et peu visibles, sauf pour quelques-uns parfois. Il s'agit de **la voie royale des accidents** pour accéder aux mécanismes de fonctionnement des organisations selon M. Llory, (1996), qui, se référait à la métaphore de Sigmund Freud sur l'étude des rêves pour accéder à l'inconscient. Nous voudrions souligner ici un apport intéressant des études d'accidents. Elles permettent d'opérer un renversement de perspective : si le fonctionnement au quotidien met difficilement en évidence les pathologies organisationnelles, inversement, ces dernières permettent de mieux comprendre la « banalité » de la vie quotidienne des organisations. Cette hypothèse est en écho avec l'analogie médicale (§ 2).

Certains spécialistes rejettent implicitement les analyses d'accidents et font l'hypothèse de l'étude du fonctionnement quotidien et routinier des organisations afin d'identifier des facteurs de performance et de fiabilité (ex. Rochlin et al. 1987, Laporte and Consolini, 1991). D'autres, à l'opposé dans le spectre des spécialistes, proposent la préparation à la gestion de crise en raison de l'occurrence inévitable des accidents (ex. Lagadec, 1994). Enfin, parmi les chercheurs, certains suggèrent la réduction de la complexité des installations et la réduction de la vulnérabilité des sociétés (ex. Perrow, 1984, 2007).

Nous pensons que les rares accidents majeurs et les catastrophes peuvent être mieux exploités. La généralité des enseignements s'obtient par des analyses qui se réfèrent à l'approche organisationnelle. Dès lors, l'apprentissage et le partage peuvent se faire entre secteurs industriels et organisations. Par exemple, il s'agit de tirer parti de l'accident d'une navette spatiale pour assurer un meilleur niveau de sécurité dans les systèmes de transport ou une usine chimique. En effet, certains excès de la politique FBC de la NASA dans les années 90 sont représentatifs des excès du productivisme croissant qui a atteint l'industrie ; Les enseignements de ces excès auraient pu être utiles à BP pour interrompre ou prévenir la série noire d'accidents que nous avons mentionnée au § 3.2. Ceci ne se fait pas sans résistances, car l'échec des organisations signifie souvent une analyse jusqu'aux responsabilités des Directions et des Administrations. De plus, envisager le pire et s'y préparer n'est pas forcément un trait psychologique et collectif valorisant (Llory, 2010).

Conclusions

L'un de nos enseignements majeurs est que l'étude systématique et cumulée des incidents, des accidents et des crises nous a permis d'accéder à une certaine compréhension et une certaine connaissance – qui ne peut pas être vraiment acquise autrement – des dynamiques dysfonctionnelles, voire pathologiques, qui affaiblissent les organisations et détériorent la sécurité. Il s'agit d'une hypothèse forte qui s'appuie sur l'analogie médicale et l'idée d'une voie royale des accidents (Llory, 1996). Il y a selon nous un excès d'attention aux succès, au fonctionnement normal. Les accidents peuvent permettre de réinterroger les pratiques liées à la culture de sécurité et ainsi, nourrir le débat sur la sécurité qui nous paraît insuffisant.

Pour l'instant, ces propositions de culture des accidents et de nouvelle Accidentologie sont loin d'être développées. Nous avons tenté d'en esquisser quelques éléments.

Face à ces nombreux facteurs de risques, pathogènes ou accidentogènes que nous avons régulièrement relevés dans de nombreux accidents, nous pourrions nous demander quels peuvent être l'intérêt et l'impact de nos propositions. Serions-nous utopistes en formulant cette approche ? Nous ne le pensons pas. C'est en partageant ce type d'enseignements et d'histoires d'accidents que nous pensons pragmatiquement pouvoir aider à un réajustement culturel salutaire des acteurs dans un contexte de pressions productives fortes, sinon excessives. L'effet miroir des accidents fourni aux acteurs un outil efficace de réflexion et de questionnement de leurs défis d'organisation de la sécurité.

Il ne nous paraît pas prioritaire de mettre en œuvre des outils compliqués d'évaluation et de gestion des risques (fondés notamment sur des outils informatiques) alors que la sécurité semble encore souffrir de déficiences de base qui suffisent à provoquer des catastrophes (cf. § 3).

Ces constats et ces propositions font sens au regard des discours datant de 2004, du Ministre de l'Ecologie (Serge Lepeltier) et du Responsable de la Direction de la Prévention et de la Pollution des Risques (Thierry Trouvé) :

- Le Ministre : *"(...) un constat : Les accidents industriels nous déstabilisent en particulier par la facilité avec laquelle ils exploitent les failles des prévisions et des modélisations les mieux conduites et les dérives lentes de nos organisations les plus rôdées."*
- Le DPPR : *"(...) l'apprentissage par le retour d'expérience des autres doit également jouer un rôle beaucoup plus important. La mise en commun des expériences positives et négatives évite le piège de la routine et constitue une source d'ouverture du champ de réflexion."*
- Le Ministre : *"(...) En matière de prévention des risques, je rappellerai rapidement deux écueils majeurs. Le premier serait de creuser l'écart au fil du temps entre l'usine « théorique » décrite dans l'étude de danger et la réalité de la vie de l'établissement."*
- Le DPPR : *"(...) Comme le ministre nous y a invité ce matin : le diable est dans le papier. Pendant que les mètres linéaires de papier et les raffinements de calculs de probabilité décrivant les usines théoriques s'accumulent, les usines réelles continuent d'exploser."*

L'expérience de l'analyse de très nombreux accidents et incidents nous incite à appeler de nos vœux un changement très net d'état d'esprit, de mode d'approche et de traitement des dysfonctionnements des systèmes sociotechniques, qui nous semble être une voie toute aussi porteuse que les recherches sur de nouveaux « outils » ou de nouvelles « méthodes ».

Remerciements

Les auteurs remercient Myriam Merad, Jean-Marie Rousseau et les relecteurs du LM17 pour leurs remarques.

Références

- CAIB, Columbia Accident Investigation Board (2003), Report Volume 1, NASA and the Government Printing Office
- CSB, US Chemical Safety Board (2007), Investigation report of the BP Texas City March 23rd 2005 refinery explosion and fire.
- Cuche D. (2001) La notion de culture en sciences sociales. Collection Repères. Edition La Découverte.
- Cullen, W. D. [Lord] (2000), The Ladbroke Grove Rail Inquiry, HSE Books, Her Majesty's Stationery Office, Norwich
- Dechy N., Bouissou C. (2006), A risk comparison for global decision maker : an epidemiological study, Conférence ESREL 2006, Edité par Guedes-Soares and Zio, Taylor and Francis Group, London, ISBN 0-415-41620-5
- Dechy N., Dien Y. (2007), Les échecs du retour d'expérience dans l'industrie : problème de verticalité et ou de transversalité ?, Papiers de la conférence IMdR – GRID des 13-14 Décembre 2007 à Paris relative à la protection contre la malveillance et l'information de gestion
- Dechy N., Dien Y. (2008), Résultats et enseignements du groupe de travail de l'ESReDA sur les enquêtes après accidents, Papiers de la conférence Lambda Mu 16 de l'IMdR, 6-10 Octobre 2008, Avignon
- Dechy N., Dien Y., Llory M. (2008), Les échecs du retour d'expérience : problématiques de la formalisation et de la communication des enseignements tirés, Papiers de la conférence Lambda-Mu 16 de l'IMdR, Avignon 6-10 Octobre 2008
- Dien, Y., Llory, M. (2002), Facteurs organisationnels des incidents, accidents et crises – premières synthèse de la veille, Rapport EDF R&D HT-52/02/023/A
- Dien, Y., Llory, M. (2004), Effects of the Columbia space shuttle accident on high risk industries or can we learn lessons from other industries ? Hazards XVIII, 23-25 Novembre 2004, Weston Building, UMIST, Manchester.
- Dien, Y., Pierlot, S. (2006) Cassandre au pays des risques modernes - Présentation au 29ième Congrès National de Médecine et Santé au Travail à Lyon (30 mai- 2 juin 2006)
- Fagot-Largeault A. (1989), Les causes de la mort, Histoire naturelle et facteurs de risque, Librairie philosophique J. Vrin, Paris
- Geertz, C. La description dense, in : La description, Tome, revue enquêtes, n°6, Ed. Marseilles, 1998, pp73-105
- Guldenmund F. (2000), The nature of safety culture: a review of theory and research, Safety Science 34, p. 215-257
- Hopkins A. (2002) Safety Culture, Mindfulness and Safe Behaviour: Converging ideas? Working Paper 7, The Australian National University
- Llory M. (1996), Accidents industriels : le coût du silence, opérateurs privés de parole et cadres introuvables, L'Harmattan, Paris
- Llory M. (1999), L'accident de la centrale nucléaire de Three Mile Island, Éditions L'Harmattan, Paris
- Llory M., Dien Y. (2010), L'analyse organisationnelle de la sûreté et de la fiabilité, Les techniques de l'ingénieur, à paraître
- Masquelet A. C. (2006), Le raisonnement médical, Que sais-je ? Edition Puf.
- Montmayeul R. (2006), Les pressions de production, l'équilibre production-sécurité, Papiers du Séminaire sur les Risques industriels et sécurité : les organisations en question, à Saint-André, 25-26 Septembre 2006.
- Vaughan, D. (1996), The Challenger Launch Decision. Risky Technology, culture, and deviance at NASA, The Chicago University Press, Chicago.
- WANO (2003), MacLachlan A., Complacency, negligence threaten nuclear industry, WANO warns, Nucleonics Week, 16 octobre 2003, McGraw-Hill Publication