

RAPPORT D'ÉTUDE
DRA-08-95321-10619A

31 / 07 / 2008

**ENQUÊTES SUR LA GESTION DES PRESQUE
ACCIDENTS ET SYSTÈMES DE RETOUR
D'EXPÉRIENCE**

INERIS

ENQUETES SUR LA GESTION DES PRESQUE ACCIDENTS ET LES SYSTEMES DE RETOUR D'EXPERIENCE

Verneuil-en-Halatte (60)

Client : MEEDDAT/SRT/BARPI

Liste des personnes ayant participé à l'étude : Jean-Christophe LE COZE,
SAMANTHA LIM et Nicolas DECHY

PREAMBULE

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies à l'INERIS, des données (scientifiques ou techniques) disponibles et objectives et de la réglementation en vigueur.

La responsabilité de l'INERIS ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Les avis, recommandations, préconisations ou équivalent qui seraient portés par l'INERIS dans le cadre des prestations qui lui sont confiées, peuvent aider à la prise de décision. Etant donné la mission qui incombe à l'INERIS de par son décret de création, l'INERIS n'intervient pas dans la prise de décision proprement dite. La responsabilité de l'INERIS ne peut donc se substituer à celle du décideur.

Le destinataire utilisera les résultats inclus dans le présent rapport intégralement ou sinon de manière objective. Son utilisation sous forme d'extraits ou de notes de synthèse sera faite sous la seule et entière responsabilité du destinataire. Il en est de même pour toute modification qui y serait apportée.

L'INERIS dégage toute responsabilité pour chaque utilisation du rapport en dehors de la destination de la prestation.

	Rédaction	Relecture	Vérification	Approbation
NOM	J-C LE COZE	M. MERAD	M-A. KORDEK	S. CHAUMETTE
Qualité	Ingénieur Unité HUGO Direction des Risques Accidentels	Responsable de l'Unité HUGO Direction des Risques Accidentels	Déléguée Appui à l'Administration Direction des Risques Accidentels	Responsable du Pôle AGIR Direction des Risques Accidentels
Visa				

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	5
1.1 CONTEXTE DU DRA – 37 ET DRA – 71	5
1.2 HISTORIQUE DEPUIS 2004.....	5
1.3 ORGANISATION DU DOCUMENT.....	6
2. PRESQUE ACCIDENT ET SIGNAUX FAIBLES : DIFFERENCES ET RECOUVREMENTS	7
2.1 CONCEPTS	7
2.2 SIGNAUX FAIBLES.....	9
3. METHODOLOGIE D’ENQUETE	13
3.1 ETUDES DE CAS - PRESENTATIONS	13
3.2 METHODOLOGIE D’ENQUETE	13
3.2.1 <i>Techniques d’enquêtes</i>	13
3.2.2 <i>Représentativité des enquêtes et analyses</i>	14
4. ANALYSE ET DISCUSSION SUR LES ETUDES DE CAS	15
4.1 SYNTHESSES DES RESULTATS PAR SITE.....	15
4.1.1 <i>Premier cas de terrain. Entreprise chimie fine.</i>	15
4.1.2 <i>Deuxième cas de terrain. Entreprise 2. Secteur chimie fine</i>	17
4.1.3 <i>Troisième cas de terrain. Dépôt – pétrochimie</i>	19
5. POINTS CLES A PRENDRE EN COMPTE	21
5.1 IDENTIFICATION	21
5.2 COLLECTE.....	22
5.3 ANALYSE.....	24
5.4 LE TRAITEMENT.....	26
5.5 DIFFUSION (INTERNE ET EXTERNE)	27
5.6 SYNTHESE DES FREINS ET MOTEURS	28
6. CONCLUSION	31
7. REFERENCES	33
8. LISTE DES ANNEXES	35

1. INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Programme d'appui technique EAT-DRA 71 résulte de la fusion de 3 programmes développés jusqu'en 2006 :

- EAT-DRA36 : Sécurité des procédés mettant en œuvre des produits dangereux ;
- EAT-DRA37 : Retour d'expérience ;
- EAT-DRA34 : Analyse des risques et prévention des accidents majeurs.

Il a pour objectif de renforcer et de partager une expertise sur les systèmes industriels à risques. L'évaluation des systèmes à risques s'appuie sur l'utilisation d'outils adaptés et pertinents et sur l'utilisation de données d'entrées éprouvées, confrontées au retour d'expérience disponible. Le programme prévoit notamment d'analyser comment intégrer pratiquement le retour d'expérience, à savoir les bonnes pratiques mais aussi les enseignements issus des analyses après accidents.

La présente étude s'inscrit dans la sous-opération IIA1 du programme EAT-DRA71 " Méthodes d'évaluation des risques – Appui technique MEEDDAT, aide à la mise en place de guides pratiques".

Elle présente la synthèse des observations faites sur le terrain, auprès d'industriels, concernant la mise en œuvre d'un système organisé de collecte et de traitement du retour d'expérience. Elle met en évidence les constats positifs (intérêt du retour d'expérience et éléments favorables à la mise en œuvre effective et durable de ce système) mais sans occulter les freins ou limites inhérents à ces systèmes.

Le rapport, à destination des industriels, a pour objectif de les inciter à la mise en œuvre de système de retour d'expérience.

1.2 HISTORIQUE DEPUIS 2004

L'INERIS s'est rendu en fin d'année 2004 et dans le courant de l'année 2005 sur des sites industriels variés (sites pharmaceutiques, chimie, pétrochimie) afin d'interroger les pratiques de gestion des presque accidents et d'identifier les freins et moteurs. Cette démarche s'est appuyée sur un état de l'art réalisé en 2004 (Le Coze, Lim, 2004).

1.3 ORGANISATION DU DOCUMENT

Ce document est découpé en trois parties.

Une première partie introduit les éléments principaux de l'état de l'art de 2004, qui servent de support pour la comparaison avec les pratiques observées et aux freins et moteurs de la gestion des presque accidents sur les sites visités. Un développement sur les notions de « signaux faibles » est proposé. Ce développement s'est avéré utile suite à l'utilisation au cours des discussions par nos interlocuteurs pendant les visites de la notion de « signaux faibles ». La question a été posée de la relation de cette notion avec la terminologie de « presque accidents ».

Dans une deuxième partie, une restitution des visites réalisées au niveau de trois sites est proposée. Chaque restitution se présente sous la forme d'une présentation générale des sites puis sous la forme d'un tableau de synthèse qui reprend les freins et les moteurs telles qu'elles ont émergé lors des visites.

La troisième partie propose une discussion/synthèse des résultats obtenus. Une première discussion est réalisée à partir d'une capitalisation et généralisation issue des différentes visites, avec les points de l'état de l'art de 2004.

2. PRESQUE ACCIDENT ET SIGNAUX FAIBLES : DIFFERENCES ET RECOUVREMENTS

2.1 CONCEPTS

Une étude préalable a été menée en 2004 sur les presque accidents (Le Coze, Lim, 2004). Le but de cet état de l'art était de poser une base sur la gestion des presque accidents, qui servirait de support à une approche plus empirique par la suite. Quatre étapes avaient été introduites dans le rapport (« Premier bilan d'enquêtes de terrain sur la thématique des presque – accidents ») et indiquaient un certain nombre de directions pour les enquêtes de terrain.

Voici un résumé des principaux points qui étaient abordés dans le rapport :

▪ Identification

Dans l'étude, le problème de l'identification avait été associé à celui de la définition du presque accident. La difficulté est en effet de trouver une définition qui permette d'intégrer plusieurs dimensions, comme la proximité du presque accident par rapport à l'accident plus grave et son lien avec l'accident majeur ou encore sa différence par rapport à une anomalie, à un écart ou encore à une déviation. Suite à ces développements, une définition avait été retenue, qui prenait en compte le positionnement de l'événement par rapport aux barrières mises en place pour prévenir les scénarios accidentels (figure 1).

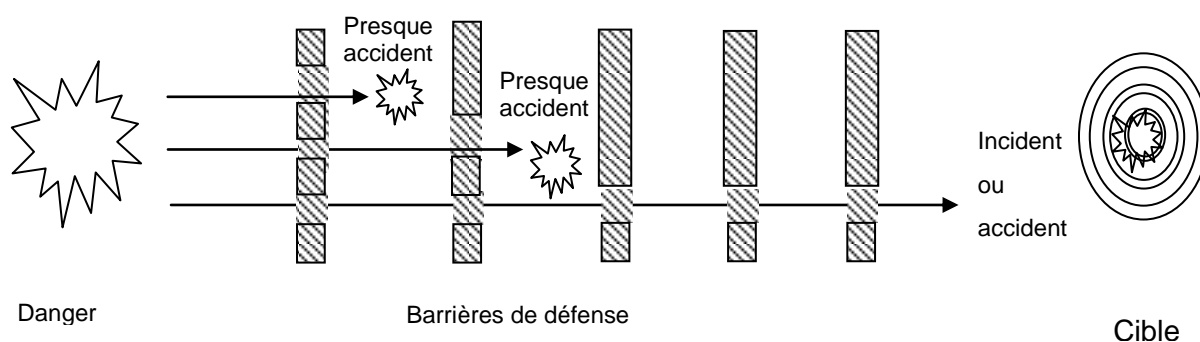


Figure 1: Principe de barrière de défense en profondeur et presque accident

▪ **Collecte**

La description de cette étape de la gestion des presque accidents concernait la manière dont les presque accidents, une fois définis, étaient collectés. Dans l'état de l'art, nous avons introduit trois points importants, avec une orientation plutôt prescriptive (c'est-à-dire orientée vers la gestion), pour rendre compte des conditions les plus favorables à la collecte :

- un programme de retour d'expérience associé à des moyens adéquats (formation adéquate à la compréhension des enjeux, temps alloué pour la collecte, système mis en place pour favoriser la collecte, effort de confidentialité si nécessaire, rôle et responsabilité clairement définis, engagement de la direction ...),
- un dispositif d'enregistrement des presque accidents,
- une culture appropriée, non pénalisante, et où la confidentialité et/ou l'anonymat sont possibles.

Ces principes étaient extraits d'études faites dans plusieurs domaines industriels. Le problème de la définition des erreurs avait été indiqué comme un obstacle à l'identification et la collecte des presque accident (question du jugement de la part des opérateurs mais aussi du fait que la notion d'erreur est souvent associée à celle de faute).

▪ **Analyse (interprétation des événements collectés)**

Ce point était traité sous l'angle des méthodes (utilisées dans plusieurs industries) et du type d'information utilisée et interprétée pendant les analyses du retour d'expérience. Le constat qui était fait mettait en exergue une carence d'analyses portant sur les facteurs humains et facteurs organisationnels dans l'industrie de la chimie . La difficulté dans ces industries est principalement liée à la méconnaissance des modèles associée aux facteurs humains et facteurs organisationnels, peu diffusée dans l'industrie de la chimie et de la pétrochimie, ainsi qu'aux conséquences potentielles de ces études à savoir la possible remise en cause des modalités de management. Un certain nombre de méthodes avait été présenté dans l'état de l'art (Le Coze, Lim, 2004) et une en particulier (management oversight and risk tree), qui avait fait l'objet d'une description plus poussée¹.

¹ Cette méthode permettait en effet d'introduire des dimensions humaines et organisationnelles

- **Traitement (choix et mise en œuvre des mesures)**

Les points soulevés dans l'état de l'art concernant l'étape du traitement insistent sur l'importance des choix qui suivent les analyses, en particulier par rapport : au coût des propositions découlant de l'analyse, au bénéfice potentiel amené par la proposition, à l'amélioration potentielle de la qualité du produit ou du procédé, à l'acceptation de la solution par les employés et par la direction, et à la durée de la mise en place de la solution. L'idée selon laquelle le passage de l'analyse à la mise en place des recommandations était fortement dépendant des processus d'analyses eux mêmes (notamment le degré de participation des parties prenantes) avait été introduite.

- **Diffusion**

La question de la diffusion et la nature des informations diffusées avait été abordée avec le point de vue des groupes industriels, de l'industrie et des pays. Quelques exemples d'organisations internationales avaient été présentés dans le domaine aéronautique, mais aussi quelques exemples d'association inter-industriels dans des domaines, comme celui de la pétrochimie. La question du retour d'expérience au sein des groupes industriels avait été évoquée dans l'état de l'art (Le Coze, Lim, 2004) mais la question de la diffusion d'analyses de presque accidents en interne (au sein d'un site) n'avait pas été identifiée (ce point est apparu comme une problématique lors de la visite des sites). Ce qui avait été dit soulignait l'importance de maintenir les échanges à tous ces niveaux afin d'assurer que les expériences des uns ne soient pas perdus pour les autres. Les accidents nous démontrent trop souvent en effet que des informations disponibles dans une industrie ou au sein du groupe industriel lui-même étaient disponibles avant la survenue d'accidents graves voire majeurs. Les accidents de Bhopal (1984) et Three Miles Island (1979) illustrent bien ces situations et plus récemment dans l'industrie de la pétrochimie, l'accident de BP Texas City aux Etats Unis en 2005. Ces exemples démontrent l'importance de la diffusion en interne aux entreprises de leur retour d'expérience, d'un atelier à l'autre ou d'une entreprise à l'autre afin de potentialiser les capacités d'apprentissage.

2.2 SIGNAUX FAIBLES

Les thèmes des signaux faibles et des presque accidents sont à priori très liés. Pourtant ce lien n'est pas très clair aujourd'hui de par probablement la jeunesse du domaine. Ainsi, dans le but de mieux comprendre les similarités et différences entre ces deux notions, il est proposé un développement dans cette partie. Les vocabulaires ne sont pas encore stabilisés et proviennent de différents champs (travaux universitaires, vocabulaires de l'industrie ou du conseil, mais aussi de différents domaines industriels avec des perceptions différentes en fonction de leur état d'avancement sur le sujet).

La notion de presque accident se rapproche intuitivement de celle des signaux faibles (ou encore appelés « précurseurs ») qui ne sont révélés qu'après les accidents, avec l'idée que « *le précurseur est celui dont on sait seulement après qu'il venait avant* » (Canguilhem, dans Morin, 1977). La notion de précurseur est introduite par le travail du sociologue et ingénieur Turner en 1978, dans son ouvrage *Man made disaster* (Turner, 1978). Dans le cadre de sa recherche, il exploite l'étude d'un grand nombre d'accidents et met en évidence une caractéristique commune : ils impliquent tous des informations qui sont potentiellement présentes au sein de l'organisation et sont détenues par un ou plusieurs membres de l'organisation.

Cependant, la difficulté pour l'organisation est de capturer ces informations et de leur donner sens afin d'agir avant que l'accident ne survienne. C'est la période dite « d'incubation ». Selon Turner (1978), les configurations informationnelles possibles et révélées après un accident sont les suivantes :

- 1) l'information est complètement inconnue,
- 2) l'information est connue mais non complètement comprise,
- 3) l'information est connue par quelqu'un mais n'est pas croisée au bon moment avec d'autres informations qui ont le potentiel de changer les représentations (l'information peut être répartie entre plusieurs organisations ou départements au sein de l'organisation, elle peut être masquée par une masse d'autres informations ou peut être retenue volontairement),
- 4) l'information est disponible mais ne peut pas être traitée parce qu'elle n'a pas sa place dans les représentations, dans les modes actuels de vision du monde.

Ces informations sont d'abord d'ordre technologique. En effet, les installations et matériels n'ont pas des comportements totalement prévisibles, il y a toujours des marges d'incertitudes en technologie. Les ingénieurs et opérateurs doivent s'exprimer à leur propos pour réaliser des arbitrages sur la vie de l'installation. Ces informations impliquent donc aussi d'autres dimensions, des niveaux psychologiques et cognitifs, par l'intermédiaire du sens que les individus donnent aux signaux concernant les installations et activités, mais impliquent aussi un niveau collectif et social. C'est en particulier la problématique des lanceurs d'alerte et à l'attention qu'on leur porte au sein des entreprises. Les lanceurs d'alerte sont souvent porteurs de messages qui sont dérangement et souvent synonymes de révision des cadres de représentations et/ou contraignant des arbitrages qui ont de multiples dimensions (qualité, production, sécurité, environnement, sûreté...), pour lesquelles les individus peuvent user de leur pouvoir pour choisir une orientation qui leur semble convenir le mieux. Plusieurs analyses d'accidents ont utilisé ces concepts pour mettre en lumière cette problématique des signaux faibles et des lanceurs d'alerte (un exemple figure en annexe A, cas de l'accident de Challenger).

Ces quelques éléments sur la problématique des signaux faibles, permettent ainsi de différencier la teneur du travail empirique et conceptuel requis pour les analyser, en comparaison du travail qui a été mené sur la gestion des presque accidents au travers de l'état de l'art et des enquêtes de terrains, plutôt courtes, qui ont été réalisées et dans une perspective davantage de gestion et de comparaison des sites à un premier niveau de profondeur. Bien qu'il y ait un recouvrement entre les deux concepts (presque accident et signaux faibles) les presque accidents sont, dans ce document, étudiés à un premier niveau d'analyse sans approfondir les dimensions autour des biais cognitifs, collectifs, organisationnels ou culturels implicites dans la thématique des signaux faibles.

Ce point étant formulé, il nous amène, avant la présentation des cas, sur la stratégie d'enquête suivie pour les études empiriques des sites industriels mettant en relation la méthode et les modèles sous jacents.

3. METHODOLOGIE D'ENQUETE

3.1 ETUDES DE CAS - PRESENTATIONS

L'approche qui a été retenue pour la sélection des sites a consisté à favoriser une ouverture complète aux sites potentiels, en ne cherchant pas à avoir des critères à priori trop restrictifs, si ce n'est le fait que ces sites soient à haut risque (avec pour critère qu'ils soient identifiés seuil haut dans la réglementation des installations classées). En effet, d'une part les accès au terrain ne le permettaient pas², d'autre part, une approche diversifiant les sites et leurs caractéristiques a aussi son avantage. D'une manière générale, il y a en effet un intérêt à faire varier les sites dans leurs caractéristiques. Comparer des organisations différentes sur la dimension de la gestion des presque accidents permet de faire ressortir les traits qui peuvent être communs malgré les différences. Les enquêtes ont finalement été menées sur trois sites.

3.2 METHODOLOGIE D'ENQUETE

3.2.1 Techniques d'enquêtes

Les enquêtes ont été menées sur deux jours, pour les deux premiers sites, et un jour pour le dernier, qui était beaucoup plus petit.

Les informations ont été principalement collectées lors d'entretiens avec un ensemble de personnes dans l'entreprise. A titre d'exemple, la liste de personnes rencontrées lors de l'une des visites :

- Le responsable du service sécurité environnement.
- L'adjoint sécurité environnement.
- L'animateur sécurité.
- Le service Achat.
- Le responsable d'un Atelier pilote.
- Les membres du CHSTC.
- Des chefs de poste.
- Un chef d'équipe.
- Un opérateur maintenance mécanicien.
- Le directeur industriel.

² Il n'est pas facile de trouver de nombreuses entreprises à risque prêtes à parler ouvertement sur la thématique du retour d'expérience, en raison de son caractère sensible.

Les entretiens ont été basés sur le principe des questions semi-directives pour orienter les discussions autour des problèmes et des solutions sur les grandes étapes du retour d'expérience. Il ne s'agissait pas d'une approche d'audit pour vérifier une conformité par rapport à des activités définies ou un référentiel prédéterminé, mais d'une approche descriptive et ouverte, en vue de comprendre les principes de fonctionnement, les problèmes rencontrés et les solutions adoptées par les organisations.

3.2.2 Représentativité des enquêtes et analyses

Etant donné les temps d'enquête très courts sur les différents sites visités et le faible nombre de personnes rencontrées lors de ces visites³, la question de la représentativité des points de vue exposés pour chacun des sites visités est posée, mais aussi la représentativité de ces sites par rapport à l'ensemble des sites en France.

Cependant, en orientant au sein des sites les entretiens vers les personnes clés (direction, service sécurité, maintenance et opérateurs) nous avons augmenté les chances d'avoir une vision pertinente au travers de ces points de vues à plusieurs niveaux du fonctionnement de la gestion des presque accidents. Par ailleurs, afin d'avoir une première validation et discussion de nos résultats, chaque visite était suivie par une séance de restitution des premières interprétations. Ces séances de restitutions étaient parfois assez ouvertes (direction, service sécurité, chef de services) et parfois plus restreinte (seulement la direction). Il n'était pas possible, étant donné le temps disponible, de faire des restitutions auprès de toutes les personnes interrogées, bien que cette démarche aurait également permis de travailler sur les synthèses et premières interprétations formulées à l'issue des visites.

Concernant la représentativité de ces sites par rapport au reste des sites en France, il est clair qu'elle est très limitée. Néanmoins, la diversité des trois sites visités permet pourtant de faire remonter des tendances, des points communs qui entrent en écho avec les éléments soulevés dans l'état de l'art.

Un document a été ajouté en annexe à cette étude, qui est suivi par une discussion. Ce document, portant sur l'organisation du retour d'expérience dans une entreprise australienne de contrôle aérien nous a semblé très intéressant par rapport aux résultats de nos études de cas. Il permet en effet de montrer quelles sont les solutions qui ont été trouvées aux problèmes rencontrés dans la mise en œuvre du système. On constate ainsi des similitudes avec nos sites par rapport aux problèmes rencontrés, mais on note également la spécificité du système présenté et les ressources déployées. Ce document démontre comment un très haut niveau de sécurité (i.e. industrie du nucléaire et de l'aviation) repose fortement sur l'efficacité de l'activité de retour d'expérience.

³ Entre 10 et 15 maximum par rapport à parfois plus de 200 employés.

4. ANALYSE ET DISCUSSION SUR LES ETUDES DE CAS

Au cours des années 2004 et 2005, trois sites industriels ont été visités. La première de ces visites a donné lieu à un rapport intermédiaire, proposant les éléments et interprétations que l'on pouvait extraire à ce stade du projet. Un certain nombre de points avaient été soulevés.

L'approche retenue dans le rapport intermédiaire pour la restitution du premier cas était de synthétiser les points ressentis et exprimés comme positifs (moteurs) et négatifs (les freins) par les acteurs de l'entreprise interrogés lors de cette visite. Ce rapport proposait également une présentation générale de la situation de l'entreprise (à partir des éléments qui nous paraissaient pertinents) ainsi qu'une déclinaison des items retenus dans l'état de l'art : identification, collecte, analyse et traitement des presque accidents à partir de laquelle les freins et moteurs étaient discutés.

Les cas seront également présentés sous cette forme.

4.1 SYNTHESSES DES RESULTATS PAR SITE

4.1.1 Premier cas de terrain. Entreprise chimie fine.

Ce site de la chimie fine fonctionne avec 220 employés (une dizaine de personnes ont été rencontrées lors de l'enquête et une visite du site a été organisée). Le turnover n'est pas très élevé. L'entreprise est soumise à une assez faible visibilité sur le marché (ce qui contraint ses rythmes de production) et a été rachetée plusieurs fois au cours des dernières années. Elle est actuellement dirigée par un fond de pension américain (l'autonomie du site et de la direction est importante). Les contrôles extérieurs clients sont fréquents de par la nature des productions du site. L'animation de la sécurité sur le site est assurée par trois personnes : deux ingénieurs et un technicien. La répartition des tâches, en simplifiant beaucoup, concerne le management global de la sécurité et l'interface avec l'administration par un ingénieur. Les études de danger, analyses de risques et la gestion des équipes de secours sont assurées par le deuxième ingénieur. La gestion du quotidien dont la gestion des bases de données presque accidents/incidents/accidents est réalisée par le technicien.

Le chef d'établissement, recruté récemment (deux ans), a mis en place, à partir de son expérience de la chimie, une politique de retour d'expérience en rupture avec les directions précédentes. Elle est basée sur une culture de la remontée d'information très accentuée, afin que le maximum d'information remonte dans le système, jusqu'à la direction, qui fait le point régulièrement sur les événements survenus. La direction insiste sur l'importance du maillage⁴ et de la remontée de toutes les informations significatives. Les remontées d'informations peuvent servir

⁴ Le terme « maillage » indique que le nombre d'ateliers et/ou d'activités couvertes.

de support pour légitimer par la suite des décisions, en permettant d'apporter des éléments tangibles auprès des investisseurs, de la nécessité de changer par exemple certains équipements⁵. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des points qui sont apparus intéressants au travers des entretiens (tableau 1).

Tableau 1 : Freins et moteurs exprimés – Site 1

	Moteurs	Freins
Identification	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation importante de ce moyen de remontée de l'information (remontée d'environ 600 événements par an). - Progrès nets par rapport au passé, au niveau de la transparence et de la quantité d'information récupérée. - Présence d'une base de donnée structurée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de différences très claires dans l'esprit des employés entre sécurité au travail et prévention accident majeur, et qualité produit. - Variation de l'identification en fonction des ateliers et de l'histoire de ceux ci - Certains phénomènes et problèmes ne sont plus remontés quand il ne sont pas traités ou n'ont pas de solutions faciles.
Collecte	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplication des sources de remontée d'information, maillage très important dans tous les ateliers, bonne couverture du site (ce maillage repose sur une couverture de l'ensemble des activités). 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre d'incidents trop important et difficulté de triage et de choix de priorité. - Interférences possibles avec les bons de maintenance, duplication des systèmes de remontée. - Saturation du service sécurité - Possibilité de revendication masquée, moyen de mettre sur la table des problèmes sous jacents, possibilité d'instrumentalisation. - Difficulté de collecte lorsque l'on touche aux comportements des individus.
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Analyse organisée en groupe de travail en fonction de la gravité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Non prise en compte explicite des dimensions liées au management et à l'organisation. - Certains aspects ne rentrent pas bien en ligne de compte dans les arbres des causes (comme les problèmes de conditions de travail ou de management).
Traitement		<ul style="list-style-type: none"> - Vitesse de traitement variable en fonction des problèmes. - Non prise en compte des CRI (Compte Rendus d'Information) comme indicateurs au niveau du comité de direction.
Diffusion (interne)	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion généralisée, jusqu'au chef d'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dans la pratique, diffusion inter ateliers pas toujours effectuée.

⁵ Si ceux-ci posent problèmes et que le retour d'expérience le démontre régulièrement.

4.1.2 Deuxième cas de terrain. Entreprise 2. Secteur chimie fine.

Ce site de la chimie fine fonctionne avec 160 personnes (dont 10 ont été rencontrées et une visite du site a été faite) a été rachetée par des financiers et les pressions sur les coûts se sont fait ressentir à la suite de ce rachat. La population du site est assez jeune (moyenne d'âge 38 ans) et le turnover peu important. Le site a été graduellement modernisé par l'intermédiaire de l'automatisation au cours des dernières années. Les installations et technologies sont assez variées sur le site ce qui amène des types d'incidents assez spécifiques également en fonction des technologies présentes. Le découpage géographique (éloignement entre les bâtiments de production) et les différents types de technologies et procédés font émerger une certaine autonomisation des équipes et une certaine forme d'isolement est ressortie au cours des entretiens. Des évolutions notables dans l'organisation de la sécurité ont été apportées avec la réduction du service sécurité à une seule personne. Cette dernière a dès lors beaucoup de tâches et activités à réaliser. La personne sécurité/maintenance qui est partie était expérimentée avec une importante « mémoire » du site.

Les démarches d'analyse ou de diagnostic de retour d'expérience ont fait émerger un sentiment d'évolution positive par le personnel au cours des dernières années.

Le tableau suivant reprend les éléments qui ont été extraits (tableau 2)

Tableau 2 : freins et moteurs identifiés et retenus – Site 2

	Moteurs	Freins
Identification	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'une base de donnée structurée. - Sensibilisation forte du personnel à la notion de remontée d'information 	<ul style="list-style-type: none"> - Variété des types d'incidents (sécurité travail/conditions de travail), environnement, procédés, autres, interface homme machine) ne facilite pas le tri. - Problème de la notion d'erreur (le personnel fait part de la notion de jugement sur ce qu'est un presque accident gravité/conséquence et gravité potentielle).
Collecte	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de garder en mémoire des évènements passés. - Base de données informatique centralisée remplie par les chefs de ¼ et chefs de service. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'échange au niveau groupe de l'entreprise. - En fonction des chefs de service (aspect autonomie des ateliers et + ou – de remontée). - Chevauchement entre plusieurs canaux de diffusion (maintenance, cahier de doléance, bon de travail, rapport d'incidents, cahiers de sécurité.
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Profondeur des analyses en fonction du type d'évènements. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seuil d'enclenchement des types d'analyse (selon gravité potentielle) pas clairement définie. - La problématique du tri, la quantité d'informations à gérer est problématique par rapport aux ressources disponibles (tailles du service sécurité). - Partie prenante des chefs de services par rapport à leurs propres incidents.
Traitement	<ul style="list-style-type: none"> - Base de données couplée au suivi de la prise en charge des incidents. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les dimensions facteurs humains dans les incidents non prises en compte. - Difficulté de suivi / clôtures des incidents. - Décalage par rapport à la diffusion.
Diffusion (interne)	<ul style="list-style-type: none"> - Diffusion généralisée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulté d'échanges en interne.

4.1.3 Troisième cas de terrain. Dépôt – pétrochimie

Le troisième site était un dépôt pétrolier, ce qui contrastait fortement avec les deux premiers sites. Sur un dépôt, il y a peu de personnel (8 à 10 employés), et une activité surtout de surveillance. Cependant, il y a beaucoup de passage avec de nombreux camions par jour pour le remplissage des citernes, près de 350 chauffeurs/j. Sur ce site, il y a eu une réduction des effectifs avec la modernisation du site mais aussi consécutivement un éloignement des opérateurs par rapport aux chauffeurs. La modernisation a consisté à automatiser des fonctions de contrôle (entrée des camions, identification des chauffeurs, etc), une fonction qui était auparavant assurée par les opérateurs.

La spécificité de ce site semble être la difficulté de contrôler les chauffeurs, qui sont de plus en plus pressés et sur lesquels ils n'ont pas d'autorité étant donné qu'ils ne sont pas leur employeur direct. Les pratiques ont également changé avec l'arrivée d'un nouveau chef de dépôt. Au cours de cette visite, nous avons eu l'opportunité d'assister à une séance d'analyse à partir d'une méthode systématique proposée par les services centraux (ces services mettent à disposition un animateur du retour d'expérience). Cette séance a permis d'observer, d'une part, l'utilisation de la méthode et, d'autre part, les interprétations qui étaient faites et les recommandations associées. Cette observation aura été très riche et aura offert une ouverture opportune sur les processus d'analyses tels qu'ils se passent sur ce site. Elle permet de conforter certaines hypothèses concernant le déroulement de ces analyses réalisées en groupe de travail au sein des sites, notamment sur le type d'interprétation favorisée, et les biais introduits au cours de ces analyses. Ces éléments seront introduits plus en détail dans la partie discussion.

Le tableau suivant reprend les éléments qui sont ressortis lors de la visite (tableau 3)

Tableau 3 : Freins et moteurs identifiés et retenus

	Moteurs	Freins
Identification	<ul style="list-style-type: none"> - Base de donnée structurée permettant d'organiser les remontées d'information (nouveau par rapport au passé). 	<ul style="list-style-type: none"> - Problématique de la classification et de la définition des frontières entre santé/sécurité/qualité/environnement. - Sentiment, par certains opérateurs, qu'« Avec les années de pratiques on ne voit plus » (c'est à dire la normalisation de pratiques qui ne sont plus questionnées, et qui pourraient être considérées comme des presque accidents).
Collecte	<ul style="list-style-type: none"> - Base de donnée existante, avec formulaire. - Centralisation au niveau national (moteur au niveau groupe). 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de base de données locale, tout est centralisé au niveau des services centraux (problématique d'appropriation sur site). - Tradition orale.
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en place d'un groupe de travail pour traiter de l'incident. - Approche systématique avec la méthode. - animateur formé à la méthode. 	<ul style="list-style-type: none"> - Difficulté avec l'application de la méthode. - Problème d'inférence et de manque de données ainsi que de modèles. - Des questions en suspens qui ne seront probablement pas traitées. - Chronologie très peu détaillée. - Peu de pratique de la méthode par l'animateur.
Traitement		<ul style="list-style-type: none"> - Problème de redescende des informations au niveau du site.
Diffusion (interne)	<ul style="list-style-type: none"> - Centralisation des données et diffusion au niveau national. 	

5. POINTS CLES A PRENDRE EN COMPTE

Ce chapitre a pour but de proposer un point de vue global qui reprend et commente les points identifiés lors des visites, étape par étape, sans faire référence de manière explicite aux sites pour des questions de confidentialité. Il n'y a pas de distinction faite dans cette partie entre frein et moteurs, car certains thèmes potentiellement moteurs peuvent se retrouver freins et l'inverse est aussi vrai. Une synthèse est néanmoins proposée sous l'angle des freins et des moteurs à la suite de cette discussion par étape, qui met l'accent sur l'essentiel.

5.1 IDENTIFICATION

Base de données

Les trois sites visités disposent de bases de données structurées permettant de qualifier les incidents en fonction de leur gravité mais aussi de leur nature. Ces bases de données informatiques sont remplies le plus souvent par les chefs d'équipes ou le management de premier niveau, suite à la remontée par les équipes (dans certains cas, les opérateurs remplissent eux même ces bases de données, mais ils ne sont parfois pas assez à l'aise avec l'informatique pour le faire). Les cahiers sont parfois encore présents, mais la tendance semble être de privilégier le passage à l'informatique. Ce point est très positif car ces trois sites représentent des industries différentes. **Il indique que le retour d'expérience est bien identifié dans les pratiques comme un levier fort de la sécurité industrielle.**

La question du jugement

Cependant, la variété des types d'accidents et la difficulté de trier les événements ont souvent été évoquées. Les informations qui remontent couvrent de nombreuses dimensions comme la qualité, la sécurité et l'environnement, et la question du tri par les opérateurs et collectif de travail est un problème récurrent.

Une autre problématique liée à l'étape d'identification est la **question du jugement**. Celle-ci est ressortie également comme un point de questionnement au sein des entreprises visitées. En effet, malgré la présence de catégories dans les bases de données, la question de savoir si un presque accident ou incident doit ou pas être signalé est posée par le personnel. Certains opérateurs ont insisté sur le fait qu'avec les années de pratiques, « *On ne voit plus* », cette expression indiquant la place de la routine dans le travail, et dans la banalisation des situations. Cette question du jugement est délicate.

Elle laisse parfois planer une incertitude pour les opérateurs et l'encadrement sur le type d'information que la direction souhaite voir remonter ; en particulier autour de la thématique des erreurs humaines, qui est un sujet très délicat à cause de la notion de faute associée aux potentielles blessures, dommages matériels ou arrêts de production significatifs, qui peut devenir un frein à la collecte.

Ce sujet est également problématique à cause de la nature fréquente des erreurs au cours des activités, celles-ci étant rattrapées dans la plupart des cas. Les erreurs font parties de l'activité normale des opérateurs. Les études en ergonomie cognitive (i.e. Amalberti, 1996), notamment sur les pilotes, ont montré combien ceux-ci n'éliminaient pas complètement leurs erreurs mais qu'elles étaient un des éléments intégrés consciemment dans la gestion adaptative de l'homme en situation.

Parmi les différentes catégories proposées par les formulaires des bases de données (qualité, sécurité, environnement) pour la catégorie sécurité, la question concernant la différence entre incidents liés à la sécurité industrielle et incidents liés à la santé sécurité au travail revient également souvent. **Cette distinction n'est pas réalisée de manière formelle dans les entreprises que nous avons visitées.** Ce point interroge la possibilité par les entreprises visitées de discriminer, d'identifier et de collecter les signaux qui sont des signaux d'accidents majeurs et des signaux qui n'intéressent pas la sécurité industrielle. **Ce problème est lié à la définition, toujours assez générale, des presque accidents que l'on constate dans les entreprises. Aucune des entreprises visitées n'approche par exemple la définition du presque accident par rapport aux barrières de sécurité (comme nous l'avons suggéré dans l'état de l'art). Ce constat n'est pourtant pas irrémédiable. On pourrait imaginer des dispositifs permettant ces distinctions.**

5.2 COLLECTE

La mémoire de l'entreprise

La plupart des personnes, avec lesquelles nous nous sommes entretenues lors de nos visites, nous on fait part de l'intérêt d'identifier et de collecter les presque accidents. Cette citation illustre les nombreux commentaires de ce type que l'on a entendus « *Avant on faisait rien. A chaque fois c'était informel. C'était pas formalisé. C'était la maladie générale, c'est mieux de documenter. Depuis qu'il y a l'info on peut garder les choses en mémoire* ». Dans toutes ces entreprises, le fait de conserver les informations permet qu'une mémoire, non exclusivement basée sur les individus, reste dans l'entreprise par l'intermédiaire du dispositif mis en œuvre. Cette mémoire se traduit par exemple dans les changements de pratiques initiés par les presque accidents.

Des indicateurs de suivis

Les informations fournies par la collecte du retour d'expérience sur les presque accidents constituent des indicateurs de sécurité qui sont très utiles pour établir des tendances dans le temps. Les accidents majeurs étant des phénomènes rares, les presque accidents fournissent des indicateurs alternatifs aux traditionnels taux de fréquence et de gravité. Comme il nous a été indiqué explicitement dans un cas, ces indicateurs peuvent appuyer certaines décisions qui ont besoin d'être argumentées.

L'importance de l'encadrement

Ce qui ressort de ces visites est le caractère local de la qualité de la remontée d'information. Il a été souligné à chaque visite sur l'importance de l'engagement et la sensibilité du chef d'équipe ou de l'encadrement de proximité par rapport à la remontée d'information. Les contextes d'action, historiques et technologiques, mais aussi les personnalités et le type de management impliquent des pratiques différentes de remontée d'information dans les ateliers ou services. Ces situations étaient plus ou moins connues mais pas forcément résolues. Elles sont intégrées au mode de fonctionnement du système de retour d'expérience de l'organisation.

Le comportement de la direction en tant qu'incitateurs

La façon de traiter la remontée d'information sur des incidents par la direction est aussi un facteur essentiel, comme l'indique ce commentaire de l'un des chefs d'équipe que nous avons rencontré :

« En général la personne qui a été blessée ne l'a jamais fait exprès, c'est mal vu par la direction parce que ça coûte. La direction se comporte mal, elle est agressive, et la personne se sent agressée. Ça fait jouer sur le mécontentement de la personne, pour faire les arbres des causes. (...) il y a un comportement à changer d'un point de vue directionnel. »

Ainsi, la qualité de la remontée des informations dépend très fortement de qualité du management et du comportement de la hiérarchie (direction et encadrement) au même titre que des comportements des opérateurs. L'absence de jugement négatif vis à vis des presque accidents est un paramètre clé.

Les retours sur les remontées d'informations

La question des retours après les remontées d'information est toujours mentionnée comme une difficulté au cours des visites. Dans certains cas les opérateurs nous indiquent des situations qui ne sont pas résolues et qui posent des problèmes de sécurité, malgré l'utilisation du système de retour d'expérience. Ils en informent la hiérarchie un certain nombre de fois par l'intermédiaire des formulaires du système de remontée d'information, puis lorsqu'il n'y a pas de retour, ils cessent alors de faire remonter ces informations. La question des comportements a été également posée. **Certains comportements problématiques en terme de sécurité (comme par exemple la présence de collègues de travail dans des zones où ils ne sont pas sensés circuler), sont parfois difficiles à faire remonter ou « dénoncer ».**

Ces deux points incitent à penser que certaines situations liées à la sécurité ne sont pas traitées. Les systèmes de retour d'expérience sont pourtant renseignés de ces blocages, lorsqu'ils indiquent des problèmes récurrents qui ne trouvent pas de solution. Ces cas sont délicats car peuvent amener l'organisation à banaliser certaines situations, qui deviennent alors normalisés, mais ne devraient pas l'être.

Aucun des sites visités n'a mis en place de démarche confidentielle ou anonyme.

La saturation des services centralisateurs

Il est cependant apparu lors des visites sur deux des sites est que **la remontée d'information excède les capacités des services de sécurité**. Même dans le cas de l'entreprise avec le service sécurité très développé (site 1, avec trois personnes dans le service), les possibilités de collecte et de traitement étaient rendues difficiles au regard du nombre de remontées d'information mais également de leur diversité. Face au nombre important de remontée d'information, quelques stratégies ont été explorées sur certains sites, comme l'utilisation d'une matrice permettant de classifier les presque accidents ou incidents en fonction de leur gravité et leur probabilité de récurrence (de manière similaire à une matrice d'analyse de risque). Mais cette tentative s'est avérée infructueuse au vu du temps que cela demandait pour ceux qui identifiaient et collectaient les presque accidents et incidents. **La question du jugement est également problématique pour le tri**. Cette remarque ne prétend pas pourtant que les presque accidents et incidents les plus significatifs ne sont pas traités, elle souligne simplement le fait que certains choix sont nécessaires au vu du nombre d'information à traiter. Elle questionne de même les processus de jugements et de décisions sous jacents à ces choix.

5.3 ANALYSE

La dimension collective des analyses

Bien souvent, en fonction de l'importance qui a été accordée à l'incident, les analyses se font en groupe de travail avec un animateur et une variété de personnes représentées. Lorsque cette étape est mise en œuvre en impliquant toutes les personnes concernées, elle contribue à faire de la gestion des presque accidents une démarche appréciée car permettant le dialogue au sein de l'entreprise, sous réserve de prise de parole et d'écoute par l'ensemble des participants lors des réunions de travail. Cependant, ce n'est pas toujours le cas, ainsi certains commentaires indiquent ce problème, comme celui-ci, fait par un chef d'équipe par rapport aux analyses :

« Il n'y a peut-être pas assez d'analyse avec le personnel qui travaille sur les installations »

Les méthodes

En ce qui concerne les méthodes d'analyse, les arbres des causes sont souvent utilisés mais ce ne sont pas les seules méthodes que nous avons rencontrées. Certains sites utilisent des méthodes spécifiques, proposées par les services centraux⁶. Comme identifié dans l'état de l'art, **les questionnements associés aux facteurs humains sont très peu développés**. Ils ne sont pas soutenus par des méthodes et connaissances spécifiques. D'autre part, en fonction des situations organisationnelles, notamment le positionnement des syndicats ou CHSCT autour des erreurs humaines (impliquant ce qu'on entend

⁶ Pour ce qui est des grands groupes.

souvent décrit comme le *climat social*), ces questions sont plus ou moins abordées. D'une manière générale, en questionnant les individus sur les perceptions qu'ils avaient d'incidents récents survenus sur leur site, les réponses données révélaient des interprétations classiques dépendantes du positionnement des acteurs. Par exemple, en questionnant un responsable de maintenance sur le comportement d'un opérateur par rapport à un incident récent, voici la réponse qui nous est fournie :

« *Maintenant il y a un manque de rigueur. L'accident photomère, c'est un manque de rigueur de l'opérateur. Nous, on savait que c'était un moment critique. Dans nos procédures ils n'étaient pas inscrits. Il n'y avait pas d'avertissement que c'était une phase critique. Il pensait qu'il pouvait boire un coup. Il y a 8 minutes entre la première alarme, une autre alarme puis une autre et une autre arrête agitateur. Il prétend qu'il est resté.* »

De l'autre côté, la version de l'opérateur est la suivante :

« *De toute façon on connaissait les polymérisations, en majorité lentes, et elle a été très rapide, on ne travaillait pas avec la même charge d'acide acrylique (...) en l'espace de 5 minutes on est passé de 80°C à 180°C (...) le problème c'est que ça s'est passé très très vite, on n'a pas réagi dans les minutes au moment où on l'a injecté, la dérive était telle, on aurait pas dû chercher à comprendre. (...) je l'ai mal vécu, au départ on se demande ce qu'on a fait (...)* ».

Ces citations illustrent bien le sentiment que l'on a sur la nature des retours d'expérience qui sont réalisés. Dans la plupart des cas, à l'issue des analyses, assez peu de dimensions organisationnelles ou humaines ont été discutées. **Ces analyses sont souvent des opportunités manquées de se questionner sur les dimensions humaines et organisationnelles. La dimension technique est privilégiée.** Ainsi, il peut être intéressant de noter que certains opérateurs se sont plaints des analyses par arbres des causes, qui parfois ne permettent pas de faire entrer des dimensions de contexte de travail lors des analyses. Le format graphique permet en effet peut être assez peu l'expression de dimensions moins « mécanistes » qu'une relation de cause à effet directe comme dans les séquences technologiques.

La question du jugement

Tous les sites visités font des analyses des presque accidents ou incidents qu'ils jugent importants de mieux comprendre (pour diverses raisons). Les critères définissant cette importance sont souvent associés au jugement des personnes en charge des bases de données et/ou sont discutées avec les chefs de service ou directeurs dans certains cas. **L'expertise des individus et la construction collective de ce qui est important ou pas est donc au cœur de ces sélections.**

La saturation des services centralisateurs

Nous rappelons que dans le cadre de la collecte, la saturation des services centralisateurs a été observée. Elle impacte également l'analyse, dans la mesure où la pertinence des choix est variable en fonction de la capacité de tri. Une faible capacité de tri et de sélection (disponibilité, temps, nombre de personnes) diminue les chances d'effectuer des choix pertinents en terme d'analyse.

5.4 LE TRAITEMENT

Le traitement comme indicateur de suivi

De la même manière que pour l'identification et la collecte, le suivi du traitement des presque accidents et incidents constitue une indication complémentaire en terme de sécurité industrielle. Les indicateurs de suivis de la complétion des mesures correctives constitue de bonnes informations de l'adéquation entre les ressources et les actions à entreprendre.

Le suivi des actions correctives

La question du traitement des presque accidents implique toujours les problèmes de clôture des mesures correctives identifiées. Parfois, les actions correctives ne sont pas réalisées dans les temps. Sur l'un des sites, le service sécurité était dans l'impossibilité de suivre l'ensemble des actions correctives devant leur nombre. La question des ressources pour le suivi de la mise en place des recommandations est posée. **Faire le suivi de toutes les actions est parfois problématique.**

Le lien entre analyse, groupe de travail et mesures correctives

Une autre dimension du traitement est la question de l'adéquation des mesures prises par rapport à l'incident. Cela est lié au processus d'analyse. Dans le cas où nous avons pu suivre la démarche d'analyse d'un incident, il est apparu très clairement des situations « limites » dans le déroulement des étapes d'analyse. La composition de l'équipe, l'emploi de la méthode utilisée ainsi que les modèles sous jacents ou encore la constitution de la chronologie sont autant d'éléments qui posent question.

Ainsi, en fonction de la composition des équipes, certains points de vue sont plus ou moins abordés. Par exemple, l'ergonomie des postes. Si la personne en charge de la conception du poste en cause dans l'incident et qui a été en contact avec les ergonomes n'est pas présente, la question du poste de travail sous cet angle n'est pas abordée, faute de connaissances sur le sujet.

Autre problème, lorsque certaines informations sont manquantes, plutôt que de chercher à les compléter dans le but d'obtenir une chronologie plus détaillée, les participants à l'investigation font quand même des hypothèses et formulent des interprétations. Ces dernières sont consécutivement fragiles car réalisées sans l'assurance d'une chronologie et un niveau de détail des faits suffisants. Les mesures correctives qui en découlent sont dès lors potentiellement biaisées car basées sur des descriptions partielles des incidents.

5.5 DIFFUSION (INTERNE ET EXTERNE)

Un principe de capitalisation des connaissances

La plupart des entreprises visitées sont sensibles à l'importance de la diffusion à la fois interne et externe des incidents et des apprentissages réalisés. Elles prennent formellement en compte ce besoin de diffusion en mettant en œuvre des courriers électronique ou des affiches. Ces courriers ou affiches contiennent des descriptions succinctes ainsi que les recommandations associées. Lorsque la diffusion est assurée, celle-ci constitue une capitalisation du retour d'expérience qui bénéficie à l'ensemble d'une entreprise ou d'un groupe, voire d'une industrie ou d'un état.

La diffusion interne

Ce qui ressort des visites de sites sur ce dernier point est cependant la **difficulté parfois d'échanger entre services au sein même des sites**. Certains cloisonnements rendent difficiles la circulation des informations en interne. Pourtant, il existe souvent dans les principes une diffusion généralisée des informations suite à des incidents importants qui ont été analysés, mais cette diffusion n'a pas forcément l'impact escompté. Cette situation est variable en fonction des entreprises et en fonction des efforts (temps alloués, volonté de la direction) investis dans cette diffusion. La difficulté de diffusion peut être due au temps disponible pour tirer parti de ces analyses mais aussi lié au fait que lorsque les opérateurs et l'encadrement ne sont pas impliqués directement dans les analyses d'événements spécifiques, extraire l'essentiel de l'information issu du groupe de travail requiert un certain effort (avec un coût en terme de ressources, temps, effort pour comprendre les événements si ceux-ci impliquent une technologie différente) qui n'est pas toujours fourni.

Cet effort n'est pas toujours fourni car les incidents d'un atelier ou d'un service ne sont pas systématiquement représentatifs des autres ateliers ou départements. La technologie impliquée, mais également les pratiques, peuvent en effet parfois différer d'un atelier à l'autre (lorsqu'il y a homogénéité des technologies et des pratiques, ce problème est potentiellement diminué). Ainsi, ce qui est appris quelque part par les uns n'apparaît parfois pas pertinent pour les autres, par rapport au coût d'investissement que cela représente et au gain espéré d'apprentissage. Par conséquent, malgré des dispositifs de diffusion interne (comme des affichages ou encore des diffusions par courriers électroniques), le retour d'expérience ne diffuse pas forcément comme on pourrait le penser. **L'appropriation des informations diffusées n'est pas automatique et nécessite des ressources et efforts constants.**

La diffusion externe

La question de la circulation des informations en externe a aussi été rencontrée et discutée lors des visites. **En fonction des dispositifs mis en place dans les différentes entreprises, les niveaux de circulation externes étaient très contrastés.** Certains services centralisés fournissent les moyens d'une diffusion, mais là aussi, lorsque l'homogénéité des activités le permet., c'est à dire lorsque la proximité des activités rend le transfert d'expérience explicite. Les sites ne

disposant pas de service spécifique faisait part d'une activité proactive autonome dans la recherche des informations sur les risques impliqués par de nouvelles technologies. Bien sûr, lorsque plusieurs sites au sein du même groupe sont disponibles, les échanges sont nombreux mais semblent aussi varier en fonction des personnalités ainsi que des liens formels de l'organisation de l'entreprise. Ainsi, lorsqu'un responsable de maintenance (avec une fonction sécurité) a un rôle transversal officiel sur plusieurs sites, les échanges sont augmentés par la connaissance directe des sites, de leurs points communs et des différences. Les échanges de personnel entre sites au sein d'une même organisation semblent influencer également ce rôle actif de comparaison et d'apprentissage.

5.6 SYNTHÈSE DES FREINS ET MOTEURS

Dans cette étude, plusieurs visites de sites industriels à risque ont apporté des éléments empiriques de gestion des presque accidents. Ces visites se sont inscrites dans le prolongement d'un état de l'art réalisé en 2004. D'après cet état de l'art, les étapes d'identification, de collecte, d'analyse, de diffusion et de traitement constituent des points clés de la gestion des presque accidents. Les enquêtes ont montré quels moteurs et quels freins pouvaient être identifiés à chacune de ces étapes, bien qu'un moteur peut devenir un frein et vis versa. Voici une synthèse des freins et moteurs identifiés qui nous semblent essentiels.

Moteurs

1. Naturellement, la finalité du système de gestion des presque accidents a pour but l'amélioration de la sécurité par la réduction du nombre d'incidents ou d'accidents ce gain sur la sécurité concerne le site mais peut aussi s'étendre aux autres sites et secteurs d'activité par l'intermédiaire d'une diffusion adaptée.
2. Les groupes de travail mis en place à la suite de presque accidents, impliquant tous les acteurs concernés, permettent de discuter les problèmes d'un point de vue collectif. Cette mise en débat permet l'expression de plusieurs points de vues et représentations, qui contribuent à enrichir les dimensions intégrées dans les explications mais également dans les solutions adoptées. En particulier les presque accidents et le retour d'expérience en général sont des opportunités de dialogue autour de la sécurité dans l'entreprise. Ces moments d'échanges devraient idéalement permettre d'aborder les dimensions humaines et organisationnelles. Ce qui peut constituer, bien que non formulé lors des visites, un des moteurs.
3. La gestion des presque accidents rend possible une mémoire organisationnelle portant sur la sécurité qui ne repose pas seulement sur les individus mais sur une démarche d'identification et de collecte systématique dont les traces sont inscrites dans les pratiques et les documents de l'entreprise. La traçabilité des événements augmente les chances que, dans le temps, ceux-ci et leurs enseignements ne seront pas perdus. Cette possibilité de mémoire est et peut devenir une motivation forte des entreprises.

4. Les presque accidents servent d'indicateurs de suivis des tendances en matière de sécurité. Ils peuvent à la fois porter sur le nombre de remontée d'incidents sur une année, mais aussi sur le niveau mise en œuvre des recommandations formulées à la suite d'analyses. Ces indicateurs peuvent aussi permettre de convaincre de la nécessité d'investir dans des équipements ou de modifier la conception d'installations, en apportant une base quantitative (par exemple le nombre d'incidents reportés sur un équipement sur une période donnée) à la décision.

Freins

1. La question du jugement est centrale et problématique dans la gestion des presque accidents. On la retrouve autant à l'étape d'identification qu'à l'étape de collecte pour la sélection de ceux qui seront analysés. Sans explicitation claire de ce qu'est un presque accident, l'incertitude sur ce qu'il convient de remonter (entre problèmes techniques et erreurs humaines) peut introduire de la part des opérateurs et contremaître une plus grande dose de jugement. Dans l'étape de collecte, un grand nombre de remontées de presque accidents peut saturer un service sécurité en charge du tri et laisser beaucoup de place au jugement sur ce qui doit être analysé par la suite.

2. Les efforts de remontée de presque accidents, consentis par les opérateurs, ne sont pas toujours suivis par un retour en terme d'analyse et de traitement. Ceci est défavorable à la gestion des presque accidents et semble être une des limites. Les ressources à déployer sont très grandes pour répondre à l'ensemble des remontées, et un mécontentement par rapport aux efforts de remontée est souvent constaté.

3. La prise en compte des dimensions humaines et organisationnelles dans les analyses est quasi inexistante. Il n'est pas toujours facile de parler de l'erreur humaine pour des raisons de connaissances des mécanismes sous jacents à ces phénomènes relativement complexes. Mais les analyses sont aussi souvent limitées car il y a une réalité hiérarchique et de pouvoir qui rend souvent problématique la remise en cause de l'encadrement et de l'organisation. Or bien souvent, les presque accidents ne sont pas limités à des circonstances locales, mais implique bien plus.

6. CONCLUSION

Cette étude sur la gestion des presque accidents prolonge les travaux initiés dans le cadre de l'état de l'art produits en 2004 (Le Coze, Lim, 2004). Cette étude se base sur des enquêtes auprès des trois entreprises de la chimie et pétrochimie. Elle repose principalement sur une approche qualitative, à partir d'entretiens, d'observations et de lecture de documents produits par les entreprises autour du retour d'expérience. Les personnes rencontrées ont été choisies par rapport aux différentes utilisations des systèmes de retour d'expérience qu'elles ont. En approchant de manière à la fois verticale (direction, opérationnelle) et transversale (inter service), les visites ont permis d'aborder une variété de point de vues à chaque fois.

Les questions posées étaient orientées par rapport aux étapes de la gestion des presque accidents (identification, collecte, analyse, diffusion et traitement). Elles étaient structurées sur la base des connaissances déjà disponibles dans ce domaine.

A partir des données empiriques récoltées, un certain nombre de freins et de moteurs ont été repérés. Ils ont été synthétisés dans des tableaux et une discussion a été proposée pour donner une vision globale de la problématique à partir des visites. Il ressort que s'il y a bien de nombreuses incitations et des moteurs à la mise en œuvre de la gestion des presque accidents, il ne faut pas occulter les limites et freins. Parmi les moteurs, on compte la possibilité de générer une mémoire organisationnelle, de bénéficier d'indicateurs et de créer les conditions du dialogue autour de la sécurité dans les entreprises. Parmi les freins, on note la question du jugement par les opérateurs sur ce qui doit être remonté, le problème du taux de retour par rapport aux remontées ainsi que le manque de prise en compte des facteurs humains et organisationnels dans les analyses d'accidents.

Cette étude ne formule pas de recommandations spécifiques, mais l'annexe qui est ajoutée à ce rapport fournit, par comparaison avec une entreprise dans le domaine aéronautique, quelques perspectives pour l'amélioration du fonctionnement des systèmes de gestion des presque accidents. Cette comparaison a pour but d'illustrer pour orienter vers des pistes d'actions. On voit en effet dans cet exemple que de nombreux freins qui sont identifiés dans notre étude ont été surmontés par cette entreprise. Il ne s'agit pas, bien sûr par contre, d'envisager une imitation du modèle mis en place étant donné les différences entre ces deux milieux industriels.

RÉFÉRENCES

Amalberti, R., 1996. La conduite des systèmes à risque. Presses Universitaires de France.

Amalberti, R., 2001. The paradox of ultra safe systems. Safety Science.

Gaillard, I., 2005 Le retour d'expérience, état des pratiques en milieu industriel, disponible sur www.icsi-eu.org

Gauthey, I., 2005 Etat des connaissances sur le retour d'expérience et ses facteurs socioculturels de réussite ou d'échec, disponible sur www.icsi-eu.org.

Hopkins, A., 2007 Identifying and responding to warnings : the case of air traffic control organisation, disponible sur <http://www.ohs.anu.edu.au/publications/index.php>

Le Coze, JC, Lim, S, 2004. Presque accidents et risques d'accidents majeurs : état de l'art. disponible sur www.ineris.fr

Mayers, P., 2003. Challenger, les ratages de la décision. Presses Universitaires de France.

Morin, E. 1977. La nature de la nature. Seuil.

Turner, B., 1978. Made-man disaster: the failure of foresight. Butterworth-Heinmann.

Vaughan, D. 1996., The challenger launch decision: risky technology, culture and deviance at NASA, University of Chicago press, Chicago.

8. LISTE DES ANNEXES

Repère	Désignation précise	Nombre de pages
A	Cas de l'accident de Challenger	1
B	Présentation d'un système de retour d'expérience dans le domaine aérien suivi d'une discussion	21

ANNEXE A

Cas de l'accident de Challenger, illustration des signaux faibles

Normalisation de la déviance

L'approche par les signaux faibles a été exploitée en profondeur par Vaughan qui a proposé un approfondissement mais également quelques remises en cause de l'accident de Challenger. Son travail a consisté en une ré interprétation des conclusions de la commission d'enquête qui avait suivi l'explosion de la navette, en particulier au travers une analyse de l'influence de la culture de la NASA qui se développe au cours des années d'exploitation mais aussi des programmes précédents (comme Apollo). Alors que la conclusion de la commission d'enquête est de montrer du doigt les gestionnaires et de les accuser de mettre trop de pression sur les ingénieurs la veille du lancement au mépris des risques, Vaughan (1996) analyse que les données dont ils disposaient les avaient collectivement incités à penser que le risque de lancement était acceptable, ce malgré les conditions de froid exceptionnelles le jour du décollage.

Un tel travail d'analyse n'avait auparavant jamais été réalisé par une sociologue avec une telle profondeur au sein une organisation technologique de cette nature (Mayers, 2003). Son travail a duré une dizaine d'année. Elle précise dans son ouvrage (Vaughan, 1996) « *bien que Turner n'avait pas accès aux données qui lui permettait d'examiner la prise de décision dans son contexte social, ses conclusions suggèrent l'existence de représentations culturellement ancrées qui affectaient les interprétations d'information* ». Cette suggestion de Turner, elle l'approfondira donc pour fournir des données empiriques permettant la mise en évidence de tels biais culturels.

Ses conclusions apportent un concept de la période d'incubation de Turner, en explicitant un modèle de normalisation de la déviance par les ingénieurs et managers du comportements des joints de la fusée, mis en cause dans l'accident de Challenger :

- 1) Des signaux informent d'un possible problème.
- 2) Les comportements - des éléments techniques - qui dévient des critères de sécurité sont analysés comme des signaux de dangers réels.
- 3) Une enquête sur les preuves de ces comportements est menée.
- 4) Après discussions, le comportement du joint - qui est à l'origine technologique de l'accident - a ainsi souvent été " normalisé ", définissant ainsi une nouvelle norme de travail.
- 5) Le risque devient ainsi acceptable, en accord avec la nouvelle norme.

Cette dynamique est favorisée par un contexte politique, économique et historique engendrant une culture de production (responsabilité bureaucratique, responsabilité politique, maintien de l'excellence technique) générant la production d'une culture (favorisée par un contexte de technologie innovant et un comportement des joints en particulier).

ANNEXE B

Présentation d'un système de retour d'expérience dans le domaine aérien suivi d'une discussion

Comparaison avec un domaine à risque : étude d'une entreprise de contrôle aérien⁷

La discussion faite à partir de l'état de l'art (Le Coze, Lim, 2004) et des visites nous a semblé pouvoir être complétée par une comparaison. Cette comparaison est réalisée à partir d'une description de pratiques, dans un autre domaine en pointe, sur la gestion du retour d'expérience : le contrôle aérien. L'avantage de cette approche est de contraster les pratiques mais aussi de montrer les possibilités de développements et de fournir des pistes d'améliorations ainsi que des idées pour le futur, en fonction des ressources à disposition dans les industries. L'exemple fourni indique un très haut niveau d'intérêt pour les presque accidents, considérés comme une dimension clé du management des risques. La discussion est proposée à la suite de cette présentation.

Les parties suivantes sont des traductions de l'anglais au français de certaines parties de la publication. Le niveau de détail proposé par cette traduction a été préféré à une synthèse reprenant les points essentiels. Ce niveau de détail permet de bien entrer dans le fonctionnement réel de ce système, ce qu'une description synthétique ne permettrait pas.

Présentation de l'étude d'Hopkins (2007)

Un des caractères distinctifs des organisations à haute fiabilité est qu'elles restent en alerte par rapport aux risques, qu'elles ont des systèmes très développés pour identifier et collecter les signes avant coureurs, et réagissent de manière efficace à ces signaux. Cet article examine comment une organisation qui souhaite parvenir à un statut d'organisation hautement fiable met de tels principes en pratique. Cette organisation est Airservice Australia, l'entreprise en charge du contrôle aérien en Australie. L'attention est portée dans cet article sur le système de retour d'expérience qu'Airservice met en œuvre.

Les systèmes de retour d'expérience diffèrent d'une industrie et d'une entreprise à l'autre. Dans certains contextes industriels, ces systèmes focalisent sur le nombre de blessés. Le nombre de blessés sert d'indicateur de la performance en matière de sécurité pour l'entreprise ou l'industrie : plus cet indicateur est bas, mieux c'est. Il est tout à fait possible pour les entreprises de rester à un niveau près de zéro et pourtant rester vulnérable par rapport à un accident majeur, comme cela est démontré par les accidents comme celui de Longford près de Melbourne en 1998. Quand une entreprise ou industrie tente d'utiliser un système de retour d'expérience comme un système d'identification de signes avant coureur (ou précurseurs), elle encourage l'identification et le report d'évènements qui, s'ils n'impliquent pas de dommage ou de blessures, révèlent certains risques qui ne sont pas maîtrisés. Contrairement au système de retour d'expérience basé sur les

⁷ Ce texte est tiré de la publication en anglais d'Andrew Hopkins (2007), « *Identifying and responding to warnings : the case of air traffic control organisation* ». Nous remercions l'auteur de nous avoir accordé la traduction d'une partie de son texte. Dans ce document, les termes « report » en anglais, traduits « report » dans ce texte couvrent l'identification et la collecte des évènements ou des incidents . Le terme « reporting system » est traduit par « système de retour d'expérience ». Ces symboles « (...) » indiquent que certaines parties n'ont pas été traduites.

blessures, plus il y a de dangers ou d'événement reportés, mieux c'est. Bien que les systèmes de retour d'expérience soient vitaux pour la prévention des risques des accidents, les employés dans ces organisations ne sont pas vraiment informés sur les types de dangers ou d'événements qui sont des précurseurs de blessures dans leur contexte de travail. En bref, il n'ont souvent aucune directive concernant ce qu'il faut «reporter».

L'industrie de l'aviation s'écarte de ce constat de manière significative. Cette industrie a une bonne définition de ce que peut être un précurseur et fournit de nombreuses directives pour leur « report ». En effet, le gouvernement Australien demande à ce qu'un certain nombre d'événements soit reporté au bureau australien de sécurité des transports. Par exemple, si un avion se déplace sur une piste de décollage ou d'atterrissage déjà utilisé sans autorisation, cet événement doit être reporté. Ou encore, quand deux avions dans une zone de contrôle aérien passent l'un de l'autre avec une distance inférieure à ce qui est prévu, une information sur l'incident doit être reportée à ce bureau.

Pour répondre en partie à cette demande réglementaire, cette société mais également les compagnies aériennes les plus importantes ont mis en place leurs propres systèmes de retour d'expérience et fournissent des instructions auprès de leurs employés sur ce qu'il convient de «reporter» dans le système.

Le retour d'expérience réglementaire d'Airservice donne une liste de 18 « *problèmes à « reporter » immédiatement* » qui inclue les intrusions d'avions sur une piste en service (décollage ou atterrissage), les défaillances au cours du processus de décollage ou d'atterrissage, ainsi de suite. Il y a une seconde liste de 16 « *problèmes routiniers à «reporter»* » qui sont jugés moins urgents mais qui ont le potentiel d'affecter la sécurité et qui doivent être entrés dans le même système de retour d'expérience. Cette liste inclut des problèmes comme le non suivi par le pilote des instructions du contrôleur aérien, et la difficulté de passer les informations.

Ces listes couvrent les demandes réglementaires mais ont aussi été conçues pour répondre aux besoins d'Airservice afin d'optimiser le potentiel du système de retour d'expérience pour la sécurité. Airservice ne prétend pas à l'exhaustivité de ces listes et encourage les employés à «reporter» des événements qui ne sont pas répertoriés s'ils pensent qu'ils sont de nature à menacer la sécurité. En dehors de ces systèmes de retour d'expérience qui répondent à la demande réglementaire, Airservice met en œuvre d'autres systèmes de retour d'expérience tous conçus pour collecter les problèmes avant qu'ils ne dégénèrent en accident. Deux de ces systèmes sont mentionnés ici. Le premier est appelé « *système de report d'événement* ». Selon Airservice ce système « *est conçu pour encourager les employés d'Airservice à «reporter» un événement qui n'a peut être pas le potentiel d'un accident sur le moment mais qui peut permettre à Airservice d'anticiper les défaillances et les erreurs dans le futur* ». Le deuxième est un système conçu pour permettre aux employés de réaliser des rapport confidentiels (mais pas anonymes). Ces différences subtiles entre les systèmes leur permet de s'assurer que les déviations, erreurs, et défaillances de plusieurs sortes seront collectées et analysées.

Cet article est organisé comme suit. Dans une première partie, il s'intéresse à ce qui est reporté dans le système de retour d'expérience d'Airservice. Il explore également les raisons de l'extraordinaire culture de retour d'expérience. Le chapitre suivant considère ensuite comment Airservice accorde les priorités des rapports d'incidents qu'il reçoit. Enfin, cet article examine ce que fait Airservice de ces rapports, car c'est seulement lorsque qu'une entreprise utilise de manière efficace ces rapports qu'elle peut être considérée comme une entreprise apprenante.

▪ **Ce qui est reporté**

Une idée de ce qui est reporté par le système de retour d'expérience principal peut être approchée en examinant tous les rapports reportés au cours d'une période donnée de 7 jours, pris au hasard (tableau 1).

Tableau 4 : Exemple de rapports d'incidents pour une semaine

Rapport d'incidents sur un échantillon d'une semaine	
Catégorie	Nombre de rapports
1. Violation de l'espace aérien contrôlé	29
2. Déviation opérationnelle potentielle	16
3. Echec de se conformer aux procédures	15
4. Urgences (comme atterrissage d'urgence)	15
5. Oiseaux	10
6. Incursion sur la piste	8
7. Information / erreur écran	7
8. Problèmes de communication	7
9. Défaillance des équipements de navigation	5
10. Accident d'avions	4
11. Go around	4
12. Perte de séparation	3
13. Résolution par TCAS	2
14. Airprox	1
15. Perte d'assurance de séparation (distance de sécurité)	1
16. Autres	8

Certaines de ces catégories sont évidentes ou ont déjà été expliquées. Certaines le sont moins et sont décrites ici.

- 1. Violation de l'espace aérien contrôlé.** Le ciel est divisé en espaces aériens contrôlé et non contrôlé. Dans les espaces aériens contrôlés, les pilotes ne doivent voler que dans les routes autorisées par les contrôleurs aériens, et le travail principal du contrôleur du trafic aérien est de s'assurer que les avions restent bien séparés les uns des autres. Dans les espaces aériens non contrôlés, les pilotes peuvent voler où ils veulent en utilisant les ressources qui sont à leur disposition pour éviter les collisions. Pour les petits avions, si ceux-ci volent à basse altitude et en dehors des aéroports principaux alors ils ne sont pas en espace aérien contrôlé. Certains de ces avions qui volent dans l'espace non contrôlé pénètrent parfois dans l'espace aérien contrôlé. Ces situations sont des violations de l'espace aérien contrôlé et la plupart des violations sont de la sorte.
- 2 Déviation opérationnelle potentielle.** Il s'agit souvent d'erreurs réalisées par le contrôle aérien ou par les pilotes. Après investigation, elles sont allouées à une de ces catégories (catégories 3 et 8 définis en dessous). Les incidents qui restent dans cette catégorie sont des problèmes qui n'ont pas été résolus.
- 3 Echec de se conformer aux procédures du contrôle aérien.** Ces événements sont presque tout le temps des défaillances dues aux pilotes.
- 7 Information donnée/ erreur écran,** situations où soit le pilote ou le contrôleur aérien n'ont pas donné ou affiché l'information appropriée ou correcte.
- 8 Problèmes de communication** situations pour lesquelles les informations fournies aux pilotes, par la tour de contrôle, sont déficientes d'une manière ou d'une autre – retardée, incomplète, absente ou incorrecte.
- 10 Accidents d'avions.** Les 4 accidents inclus dans la période sélectionnée impliquaient des crash d'avions légers et ultra légers (la plupart de ces accidents n'a rien à voir avec la tour de contrôle).
- 11 Go around.** Cette situation implique un avion qui approche une piste pour l'atterrissage mais l'annule au dernier moment et refait un tour pour une nouvelle tentative. Cette décision peut être issue d'une décision de la tour de contrôle ou par le pilote lui-même.
- 13 Résolution par TCAS.** Les avions civils de transport de passagers modernes ont un dispositif de contrôle pour éviter les collisions appelé TCAS. Quand le système détecte que l'avion est sur une trajectoire de collision potentielle avec un autre avion, une alarme retentit. Le pilote devra alors peut-être changer sa trajectoire pour éviter une collision. Un tel résultat est défini comme une résolution par TCAS.
- 14 Airprox.** Quand deux avions qui ne sont pas sous contrôle aérien se rapprochent de trop et que cela pose des problèmes de sécurité.

15 Perte de l'assurance d'une séparation. Ce sont des cas où le contrôle aérien n'a pas surveillé suffisamment les distances de séparation, comme cela aurait dû être le cas, mais qu'une séparation adéquate a quand même été maintenue.

Cette dernière catégorie n'est pas spécifiée par la demande réglementaire. C'est un exemple de la profondeur avec laquelle Airservice cherche à identifier les précurseurs. L'objectif de Airservice est de maintenir une distance spécifiée minimale entre les avions qui sont sous son contrôle en permanence. Les incidents qui entrent dans cette catégorie n'impliquent pas de perte minimale de distance et il n'y a pas de risque. Cet incident signifie que Airservice a pendant un moment été dans l'impossibilité de fournir l'assurance que la distance était maintenue. Il y a de nombreuses raisons pour lesquelles cet incident est survenu et investiguer celui-ci permet à Air service d'améliorer l'efficacité de son système. Cette attention portée au détail est caractéristique d'une organisation à haute fiabilité. Quand les employés d'Airservice font des rapports, ils doivent faire une description succincte de l'incident et le classer dans les catégories proposées. En plus, dans le cas d'incidents (et pas d'évènements tels que ceux qui vont être discutés par la suite), ils font un premier jugement pour savoir si l'incident peut être attribué au contrôleur, au pilote ou à une autre source. Ces classifications sont vérifiées par le manager de première ligne. Dans l'échantillon présenté, 12% des incidents reportés étaient attribués au contrôleur aérien de Airservice, et 54% attribués aux pilotes.

▪ **Identification et collecte des évènements**

Le second système de retour d'expérience (non réglementaire) est conçu pour capturer des évènements qui ne sont pas inclus dans la liste réglementaire mais qui sont considérés comme devant être identifiés et collectés de part leur implication sécurité qu'ils peuvent avoir. Il y avait 90 évènements reportés dans l'échantillon. C'est une somme de données plus difficile à classer. En effet, la catégorie la plus large est « divers », mais il est intéressant de mentionner trois exemples pour donner une indication de l'ampleur de ce qui est reporté.

- Dans le cadre d'un exercice hebdomadaire d'alerte de chute d'avion (crash), la tour de contrôle a appelé la police pour expliquer le scénario d'accident retenu pour l'exercice. La personne qui a reçu l'appel n'a pas su quoi faire. L'appel a été transféré deux fois avant que la police ne soit capable de répondre. Le temps nécessaire pour cette opération a été tel que les contrôleurs ont pensé bon de «reporter» cet évènement.
- Un pilote de la compagnie Quantas a signalé que lorsqu'on lui a attribué une place de parking à l'aéroport de Sydney, celle-ci était déjà occupée. Même si le lien avec la sécurité est difficile à saisir, cette situation renseigne d'un problème de communication qui dans d'autres circonstances aurait pu avoir des conséquences sur la sécurité. Les contrôleurs ont donc reporté cet incident par l'intermédiaire du système de retour d'expérience des évènements.

- Un passager a reporté à un membre de l'équipe de cabine qu'au décollage de l'aéroport de Brisbane, il a vu un objet métallique sur la piste. L'équipage a reporté cette information immédiatement à la tour de contrôle, qui a mis en attente les avions prêts à décoller, pendant qu'une inspection était organisée. Un joint de porte de 5 cm sera trouvé. Cette séquence d'évènements sera reportée dans le système de retour d'expérience des évènements.

Ce dernier incident entre en écho avec des éléments fournis par la littérature sur les organisations à haute fiabilité. Un marin sur un porte avion pensait avoir laissé quelque part un outil sur le pont. La culture de report était telle que le marin reporta son problème. De nombreux avions étaient en vol à ce moment et ont été envoyés vers une base de la côte et une fois que l'outil fût trouvé ils purent retourner sur le porte avion. Le lendemain le capitaine du navire convoqua l'équipage sur le pont pour féliciter le marin de son comportement consistant à «reporter» son erreur. Cette histoire est utilisée pour démontrer l'incroyable culture de retour d'expérience que l'on peut trouver dans les organisations à haute fiabilité. Ces exemples indiquent la diversité des évènements qui remontent dans le système de retour d'expérience d'Airservice.

▪ **Une culture du retour d'expérience**

Il est clair de part la description précédente qu'Airservice possède une culture du retour d'expérience active. Il est à noter dans le cadre de cette culture, qu'Airservice surveille le comportement de report de ses employés de plusieurs façons, par exemple en écoutant de manière régulière des échantillons de conversations enregistrées entre les contrôleurs et les pilotes, dans le but de découvrir s'il y avait des informations qui auraient dû être reportées mais qui ne l'ont pas été. Cette surveillance révèle seulement 12 incidents de ce genre chaque année.

Une surveillance de cette nature nécessite des ressources dédiées, et la volonté d'Airservice de fournir ces ressources pour s'assurer que le système de retour d'expérience fonctionne de manière optimale est un des critères d'une organisation à haute fiabilité.

De nombreuses entreprises ont des difficultés à faire en sorte que leurs employés identifient et collectent des incidents et il peut être intéressant d'énumérer les raisons pour lesquelles Airservice a réussi.

- **Premièrement** comme indiqué plus haut, Airservice audite régulièrement son système de retour d'expérience de plusieurs manières pour savoir si les contrôleurs reportent correctement les évènements.
- **Deuxièmement**, Airservice a précisé de manière détaillée ce qu'il souhaitait voir reporté. Les employés ne sont pas livrés à eux-mêmes pour savoir si un événement peut avoir un lien par rapport à la sécurité et de savoir s'il doit être reporté ou pas, l'entreprise a, dans une large mesure, précisé cela pour eux.
- **Troisièmement**, des sanctions sont envisageables si les employés ne reportent pas les incidents.

- **Quatrièmement**, dans de nombreux cas, des incidents ont été reportés dans d'autres systèmes de retour d'expérience. Par exemple, un pilote peut faire un report dans le système de retour d'expérience de sa propre entreprise. Cette information doit être partagée avec Airservice, si un incident aurait dû être reporté et ne l'a pas été, des questions sont posées.
- **Cinquièmement**, beaucoup de reports attribuent la responsabilité à des pilotes qui leur sont personnellement inconnus, supprimant un obstacle pour les contrôleurs de dénoncer un collègue.

- **Etude sur la bonne volonté de «reporter»**

L'énergie déployée par Airservice pour maintenir une culture de report est extraordinaire en comparaison des pratiques dans d'autres industries, comme le montre les faits qui suivent. Dans une conversation surveillée, un contrôleur a dit une chose alors qu'il voulait dire autre chose. Le pilote l'en a informé, et le contrôleur s'est lui-même corrigé. Cependant, le contrôleur n'a pas reporté son erreur dans le système de retour d'expérience d'Airservice. C'est pourtant le type d'erreur qu'Airservice tient à voir reportée. C'est une erreur qui n'a pas été maîtrisée automatiquement par l'organisation (c'est-à-dire par le contrôleur qui aurait dû identifier lui-même son erreur) mais par une intervention extérieure, en l'occurrence le pilote. Deux ou trois semaines plus tard, une surveillance de routine identifia une seconde situation de non-report. A cette occasion, un contrôleur avait eu quelques difficultés qui ont abouti à l'évitement d'une collision à partir du système générant une alerte dans l'avion. Le contrôleur n'a pas reporté cette erreur à la fin de son temps de travail. L'erreur n'était pas intentionnelle car il était clair que le problème aurait été reporté auprès de la compagnie aérienne et aurait été reporté à Airservice de cette façon.

Le service sécurité d'Airservice nota que c'était la deuxième situation de non report en quelques semaines. Ils ont manifesté une inquiétude qui est caractéristique des organisations à haute fiabilité. Le problème a été remonté au comité de direction et plusieurs réponses furent mises en place. Une des réponses les plus significatives étant la mise en œuvre d'une étude sur la bonne volonté mise par les contrôleurs dans le report des événements. (...) L'étude ne montra pas de sous-culture déviantes et montra par contre que la volonté mise dans les reports était élevée. L'aspect négatif le plus significatif de l'étude est que les contrôleurs avaient le sentiment que l'entreprise ne répondait pas aux incidents de manière adéquate et qu'il n'y avait pas de retour adéquat auprès du groupe qui avait reporté l'accident au départ. L'entreprise a développé de nouvelles techniques pour fournir des retours et a employé du personnel supplémentaire pour soutenir cet effort.

- **Evaluer l'impact des rapports d'incidents**

Quand un incident est reporté dans le système il faut que celui-ci soit évalué pour se prononcer sur son importance. Quel est le degré de gravité d'un incident et suggère-t-il comme besoin de changement ? Le processus par lequel les incidents sont évalués par rapport à leur importance est parfois décrit comme une évaluation des risques.

La stratégie d'Airservice pour évaluer l'importance des incidents

La première fonction du contrôle aérien est de maintenir une séparation (distance de sécurité) entre les avions pour prévenir les collisions. Ce but spécifique a permis à Airservice de développer une façon adaptée à l'importance des incidents. L'évaluation implique deux dimensions. Une première concerne le degré de proximité par rapport à la collision et le deuxième est le degré avec lequel les barrières mises en place ont fonctionné comme prévu. Ces deux idées sont expliquées en détail dans ce qui suit.

Cette dimension liée à la proximité comporte trois catégories :

1. Les avions se sont rapprochés « dangereusement ». La directive précise avec davantage de détails ce que signifie « dangereusement ».
2. Les spécifications de rapprochement n'ont pas été maintenues mais les avions ne se sont pas rapprochés « *dangereusement* ».
3. Les avions sont restés distants de manière appropriée mais d'autres problèmes par rapport à la sécurité se sont présentés (comme l'intrusion d'un avion non autorisé dans l'espace aérien).

La seconde dimension est basée sur le principe de défense en profondeur – le principe du fromage suisse (Reason, 1997). La sécurité dans les systèmes à risques dépend de barrières multiples qui en cas de défaillance de l'une permet aux autres de prévenir l'accident. Les accidents ne surviennent que lorsque l'ensemble des barrières est traversé. Dans le cas de l'évitement de la collision, les barrières sont les suivantes :

- **Premièrement**, les avions doivent suivre les routes à suivre proposées par le contrôle aérien.
- **Deuxièmement**, si les avions s'écartent de leur route accidentellement, les contrôleurs aériens, qui surveillent les vols, les en avertiront.
- **Troisièmement**, si les contrôleurs aériens ne les informent pas de leur déviation pour une raison ou pour une autre, les pilotes peuvent être alertés par des systèmes tels que les radars ou encore visuellement.
- **Enfin**, si toutes ces barrières sont défaillantes, le système anti-collision informera par alarme le pilote que l'avion est proche d'une collision (si l'avion est équipé d'un tel dispositif). Si l'accident est prévenu par une des premières défenses du système, il est moins important que si c'est la dernière ligne de défense qui est activée. Et c'est encore plus grave lorsque c'est par chance que l'accident est évité.

Les deux dimensions utilisées par Airservice pour évaluer l'importance des incidents sont présentées dans le tableau suivant :

Proximité	Barrières de défense	
	Une ou plus défaillante	Fonctionnement comme prévu
Dangereux	1A	1B
Perte de distance de séparation	2A	2B
Pas de perte de distance de séparation (distance de sécurité)	3A	3B

Cette matrice permet d'établir les priorités. Les priorités A sont les plus inquiétantes, la priorité 1A étant le plus redoutés. Le nombre de cas dans chaque catégorie de la semaine échantillon sont présentés dans le tableau suivant.

Proximité	Barrières de défense	
	Une ou plus défaillante	Fonctionnement comme prévu
Dangereux	0	0
Perte de distance de séparation	0	2
Pas de perte de distance de séparation (distance de sécurité)	10	92

Ce tableau montre qu'il n'y a pas eu de cas où un avion était en situation de proximité dangereuse et seulement deux cas de perte de distance de séparation (distance de sécurité). Dans les deux cas les systèmes de défense ont fonctionné comme prévu pour restaurer les distances de séparation (distance de sécurité). Il est clair que ce système permet de mettre en évidence les points durs qui nécessitent d'être traités en urgence. Il est important de préciser que cette classification a été créée pour les besoins d'Airservice. Un atterrissage d'urgence dû à une défaillance mécanique, bien qu'important pour les passagers et la compagnie aérienne, sera néanmoins classé en 3B, la plus petite des priorités pour Airservice. La raison est très claire. Ce système est conçu pour répondre au besoin d'Airservice de contrôler sa capacité à maintenir les distances de séparation (distance de sécurité) entre les avions, il n'est pas prévu pour tous les risques que les compagnies aériennes ont à gérer. Les compagnies aériennes et le bureau australien de la sécurité des transports ont d'autres systèmes de priorité en fonction des accidents de tous types à prévenir. (...)

Le système mis en place a été complété par un second système. La perception à Airservice était que ce système ne focalisait pas assez sur les défenses pour lesquelles Airservice était responsable. Une nouvelle manière de focaliser plus précisément sur les problèmes qui sont sous son contrôle a été mise en place. Le nouveau système ne classe pas tous les incidents mais seulement ceux qui sont attribuables à Airservice. Pour cette raison, il complète plutôt que ne remplace le système précédent. Il comprend les catégories suivantes, dans un ordre croissant de gravité :

- 1 Erreurs ou défaillances par les contrôleurs aériens qui sont identifiées et rectifiées par la personne responsable ou par un autre contrôleur aérien, avant quelle n'ait un impact significatif sur l'avion (rectifié par tour de contrôle).
- 2 Erreurs ou défaillances par les contrôleurs aériens qui sont identifiées mais qui peuvent être corrigées en nécessitant une correction de la part de l'avion, comme changer de route ou refaire un atterrissage (rectifié par tour de contrôle mais pas de manière efficace).
- 3 Erreurs de contrôle du trafic aérien qui ne sont pas identifiées par les contrôleurs aériens, mais qui sont identifiées par d'autres personnes comme les pilotes ou autre. Airservice définit ces erreurs comme des erreurs qui échappent au système (rectifiée par pilote ou autre).

- 4 Défaillances qui ne sont pas identifiées par le pilote ou par d'autres pour lesquelles un accident est évité grâce aux dernières lignes de défense (système anti-collision) ou simplement grâce à la chance.

Cette nouvelle classification apporte une avancée « *philosophique* » par rapport à la version précédente, et ce de deux façons. La classification originale était influencée par le fait de savoir si le résultat était une collision évitée. Dans une certaine mesure, le fait que la défaillance d'une défense entraîne une collision évitée de peu ou une perte de distance de séparation est une question de chance et il n'y a pas de raison logique de donner une priorité plus importante aux collisions évitées de peu.

Deuxièmement, la classification originale réduit la défaillance de la défense à deux catégories et ne spécifie pas si la défaillance était due à Airservice ou pas. Le système complémentaire s'intéresse aux erreurs par Airservice et traite comme les plus graves celles qui ont échappé au contrôle d'Airservice. (...) La pensée récente dans la prévention des accidents a mis en évidence que malgré les meilleures tentatives d'éviter les erreurs, les individus les font quand même ce n'est pas nouveau. Ce qui est important est donc de concevoir des systèmes qui sont tolérants aux erreurs, ou dit autrement des systèmes qui sont résilients. (...).

- **Le contexte plus global**

Considérons les implications de ces discussions pour d'autres contextes. La première et la plus importante de ces implications est que les systèmes d'identification et de collecte des accidents doivent être faits sur mesure pour les utilisateurs. Les deux systèmes présentés précédemment sont conçus pour les besoins d'Airservice, mais ils ne sauraient être adaptés pour d'autres acteurs de l'industrie aéronautique et encore moins d'autres industries. La défaillance d'un équipement sur un avion est une information capitale pour les compagnies aériennes, mais ce type d'incident n'est pas classifié dans le système d'Airservice. Les entreprises qui souhaiteraient appliquer le modèle d'Airservice devront déployer des efforts considérables pour adapter ces principes à leurs problèmes spécifiques et établir leurs priorités. Il y a un aspect particulier du système d'Airservice qui limite sa transposition dans d'autres domaines, notamment sa focalisation exclusive sur les erreurs. Il y a certainement des contextes où cette focalisation est importante. Par exemple les erreurs faites dans le domaine médical (...). Mais dans d'autres contextes, les incidents ne sont pas toujours le résultat des acteurs de première ligne. Par exemple, quand la sécurité des vols est envisagée du point de vue des compagnies aériennes, les erreurs ne sont pas les seules sources d'incidents. Heilmrich attribue les incidents dont les pilotes font l'expérience à deux sources, les erreurs d'équipage et les menaces. Il définit une menace comme « un événement ou erreur qui n'est pas causé par l'équipage, et qui augmente la complexité du vol, qui nécessite l'attention de la part de l'équipage pour conserver les marges de sécurité ». Sa recherche montre que pour les compagnies aériennes, les menaces les plus présentes sont :

Menaces	% de vols
Météo hostile	61%
Tour de contrôle	56%
Pressions provenant de l'environnement	36%
Fonctionnement défectueux de l'avion	33%
Pression provenant de la compagnie aérienne	18%

En se basant sur cette analyse, de nombreuses compagnies aériennes focalisent non seulement sur les erreurs, mais sur les menaces et le management des erreurs. (...).

Utiliser les rapports d'incidents comme un indicateur de performance

L'utilisation faite par Airservice de ce système pour fournir des indicateurs de sécurité est intéressante. Pendant plusieurs années le nombre d'incidents attribuables à la tour de contrôle pour 100000 vols a été utilisé comme indicateur, avec comme objectif de réduire de 2,5% par an le nombre par sous groupe de contrôleurs. Cependant, dans plusieurs cas, les objectifs n'ont pas été atteints. En effet, pour la période 2005-2006, les reports annuels indiquent une augmentation pendant les 5 dernières années de 300% pour les contrôleurs des tours de contrôle et un autre rapport à propos d'un autre sous groupe avec une augmentation de 170%. Ces résultats ont poussé l'organisation à revoir sa stratégie de mesure de ces performances. Il a été indiqué que :

« Cette montée dans les reports est vue par l'organisation non pas comme un déclin dans l'application des standards mais comme une indication de la culture organisationnelle qui reconnaît que l'identification des petites déviations peut permettre l'élaboration de stratégies prévenant les événements à haut risque.(...) »

Airservice a reconnu son erreur. D'une manière générale, une entreprise qui cherche à encourager le nombre de rapports, ne peut pas avoir comme mesure de la performance la réduction de ce nombre de rapports. Très clairement, l'entreprise devait trouver une nouvelle façon de mesurer sa performance. Il a été décidé de baser le système de mesure de la performance sur le système identifiant les types d'erreurs tel que présenté précédemment. L'indicateur principal correspond à la quatrième catégorie, c'est-à-dire la catégorie qui correspond à des erreurs faites par la tour de contrôle et qui ont été détectées soit par le système d'alerte anti-collision de l'avion ou alors lorsque la collision est évitée par chance. Airservice s'est donné comme objectif de réduire le nombre de ces incidents à zéro bien qu'il reconnaît la difficulté d'un tel objectif. Il a été rapporté par la suite que 4 de ces incidents étaient survenus au cours de la

période 2005/2006. La caractéristique de cet indicateur est qu'il est aussi fortement probable qu'il ait été également rapporté par les pilotes auprès de leurs compagnies. Si les contrôleurs n'ont pas reporté ces incidents alors cela apparaîtra au moment où les informations seront partagées. En conséquence, ces rapports seront très certainement une information, plutôt qu'une information sur la tendance à «reporter» ou non ces incidents. C'est seulement si les reports d'incidents sont relativement immunisés contre les variations dans les pratiques qu'ils peuvent servir d'indicateurs de performance robustes. Une seconde caractéristique de cet indicateur est qu'il fournit une information du nombre d'erreurs qui ont complètement échappé à la tour de contrôle. Ainsi Airservice peut améliorer ses performances à partir de cet indicateur, pas seulement en réduisant le nombre d'erreurs, mais aussi en améliorant sa capacité à détecter et récupérer des erreurs avant qu'elles ne leurs échappent. Ceci permettra de piloter le comportement organisationnel exactement là où Airservice le souhaite.

Il y a eu beaucoup de discussions autour de la manière selon laquelle certains indicateurs de sécurité comme le taux de fréquence focalisent l'attention sur des incidents mineurs comme les chutes en détournant du regard d'autres risques comme les incendies ou les explosions. L'industrie pétrolière ainsi que du gaz souhaitent développer de tels indicateurs pour la prévention des explosions. Airservice est un exemple d'organisation qui a identifié ces risques à propos desquels les plus préoccupants de son point de vue et construit un système d'indicateurs de performance.

Répondre aux reports

Un système de retour d'expérience facilite l'apprentissage organisationnel seulement si l'entreprise a développé des moyens pour répondre aux reports. Trop souvent, les reports sont utilisés dans des bases de données et seront peut-être utilisés pour des analyses de tendances, sans tentative d'évaluer chaque report individuellement et d'apprendre de ces derniers. Airservice a un système très développé pour répondre aux reports individuels et extraire le maximum de ceux-ci. Les reports une fois enregistrés électroniquement et une fois soumis, sont immédiatement visibles, pas seulement pour le manager de première ligne, mais également à l'office centrale de Canberra mais également à des entités externes comme le bureau australien de la sécurité des transports, l'autorité de l'aviation civile et toutes les compagnies aériennes concernées. Il y a des protocoles pour assurer la confidentialité mais il s'agit d'un système extrêmement ouvert en comparaison de nombreux systèmes qui sont mis en place dans d'autres organisations où un des problèmes est la protection juridique de l'entreprise par rapport aux erreurs qu'elle pourrait faire. La distribution très ouverte assure à l'entreprise Airservice une multiplication des regards portés sur ces incidents et ainsi une augmentation des chances d'extraire les leçons les plus intéressantes de ceux-ci. La présence de nombreux regards est un thème récurrent dans les théories de la fiabilité organisationnelle.

Quand un report d'incident est entré dans le système, il y a deux réponses, une locale et une centrale.

La réponse locale

Le personnel se réunit une fois par semaine dans le cadre de la sécurité pour discuter des reports d'incidents et d'autres aspects de la sécurité. Les discussions traitent de la pertinence apportée aux problèmes et au final aboutissent toujours à des actions supplémentaires à mettre en place. (...) A part cette réunion, les reports d'incidents sont filtrés par un manager de première ligne qui décide si une investigation plus formelle doit être mise en œuvre. Quand il décide qu'il n'y en a pas besoin, une justification écrite doit être fournie. C'est une mesure vitale, poussant le manager à répondre de manière consciencieuse. Dans de nombreux autres systèmes de retour d'expérience, les managers peuvent rejeter les reports sans avoir à se justifier. Ceci a mené à des résultats catastrophiques dans de nombreuses situations. Toute décision de ne pas poursuivre avec une investigation est également vérifiée par le responsable sécurité, fournissant une assurance supplémentaire que la prise de décision est réalisée de manière consciencieuse. Si le problème doit être investigué, le manager désigne un investigateur qualifié par rapport à la mise en œuvre la tâche. Cet investigateur fournit un rapport. Jusqu'à récemment, l'investigateur formulait également des recommandations. Si le manager acceptait les recommandations, celles-ci étaient rentrées dans un système et la mise en place de l'action vérifiée jusqu'à ce qu'elle soit réalisée. Ce résultat est aussi vérifié par le responsable sécurité local.

Un développement intéressant a eu lieu quand le contrôle par le service central a révélé que trop de recommandations proposées par les investigateurs étaient rejetées par les managers locaux car elles étaient inapplicables. En réponse à cette découverte, Airservice a décidé de changer son processus. Dans le nouveau système, les investigateurs mettent en évidence les causes mais ne formulent pas de recommandations. Les résultats vont au responsable sécurité. Il se réunit avec le manager de proximité pour se mettre d'accord sur les mesures à mettre en œuvre. Cette focalisation sur ce qui peut être réellement mis en œuvre augmente les chances que quelque chose soit au moins fait, mais a le désavantage que des changements plus profonds ou plus coûteux seront exclus.

Par exemple, les investigateurs qui analysent les raisons pour lesquelles les contrôleurs font des erreurs découvrent que l'origine des erreurs se trouve dans le logiciel de contrôle aérien. Des changements sur ce logiciel prendraient beaucoup de temps et doivent être évalués avec précaution. En conséquence, il y a une liste d'attente de modifications à effectuer. Des retards de trois ans existent. Face à ce type problème, les managers sont tentés de mettre en œuvre plus de formation comme une réponse pratique, pour tenir compte des problèmes et avancer. Ceci mène les investigateurs à une certaine désillusion (...) C'est un domaine qu'Airservice a identifié comme un axe de progrès.

La réponse centrale

Il y a une seconde et différente réponse aux reports d'incidents, au niveau des services centraux, conçue pour s'assurer que les hauts niveaux de l'organisation sont au courant de ce qui se passe en bas. (...) Tous les jours un employé examine les reports électroniques et choisit les incidents les plus significatifs. Les

critères de sélection utilisés sont plus ou moins ceux présentés précédemment. Cet employé ne regarde pas seulement le système des incidents les plus importants mais également les autres systèmes. Ce processus s'applique également aux médias. Cette liste peut contenir une dizaine d'éléments. Très tôt le matin, cet employé finalise la liste des incidents significatifs et les inclut dans le rapport quotidien de sécurité (...). Cette liste est délivrée tous les matins à 7h30 au manager des services généraux. Il étudie cette liste et à 8h30 et présente ce rapport à une réunion matinal des directeurs. A cette réunion sont présents les directeurs d'Airservice ainsi que leurs managers. Le rapport final issu des discussions contient une « *liste des problèmes sécurité* » conçue pour garder en mémoire dans l'esprit des managers les problèmes de sécurité qui n'ont pas été résolus. Par exemple, un des problèmes qui est apparu le jour des observations dans la cadre de cette enquête concernait les interactions sur un aérodrome entre des organisations civiles et des organisations militaires. Il y avait eu plusieurs reports d'incidents mettant en évidence des problèmes à l'interface de ces deux entités et la direction souhaitait que ces problèmes soient résolus au plus tôt. Le directeur a pris en charge ce problème le jour même, car il rencontrait un haut responsable militaire. Cet exemple démontre comment le système mis en place fait remonter les informations jusqu'à la direction, augmentant les chances d'actions décisives. Ces procédures peuvent donner l'impression de faire doublon avec les réponses locales. Mais celles-ci permettent à la direction, éloignée du terrain, de se tenir informée et de minimiser que les *points durs* soient perdus dans le système.

Un exemple : la réponse à une saturation des rapports

La réponse à un rapport en particulier peut aider à montrer le système en action. Le rapport concerne d'avantage un événement plutôt qu'un incident car il implique le report d'information concernant une surcharge de travail.

Dans le but de « *planter le décor* », il est important de préciser que deux importants problèmes sécurité dans le domaine du contrôle aérien sont la fatigue et la surcharge de travail des contrôleurs. Les contrôleurs et le management sont très au fait de ces problèmes et les gèrent avec attention. Les superviseurs contrôlent les surcharges de travail mais les contrôleurs n'attendent pas que ces derniers interviennent. Ils savent très bien lorsque le nombre d'avions devient trop important et difficile à gérer. Ils peuvent diviser un secteur en deux, représentés sur deux écrans différents, et un contrôleur supplémentaire peut être ajouté pour répartir la charge. Les superviseurs prennent en compte ces demandes et les ressources disponibles au niveau du centre des ressources humaines à Melbourne sont telles qu'ils sont en mesure de fournir des contrôleurs supplémentaires.

La fatigue est un second ennemi. Les contrôleurs sont encouragés à prendre des arrêts de travail s'ils sont fatigués ou s'ils ont passés une mauvaise nuit. Il n'y a aucune limite sur le nombre de jours qui peuvent être pris de cette manière, mais ceux-ci ne peuvent être pris de manière consécutive. L'un des contrôleurs m'indiqua qu'il avait pris 20 jours pendant une année à cause des nuits difficiles qu'il passait suite à la naissance d'un nouvel enfant. De plus, les superviseurs surveillent tous les jours les contrôleurs pour voir s'ils montrent des signes de fatigue, ou d'autres problèmes. En gros une fois par mois, un contrôleur envoie quelqu'un chez lui, tout en étant payé, pour cause de fatigue et le remplace. Les quarts sont organisés en prenant en compte les connaissances sur les phénomènes de fatigue. Mais malgré cela, il subsiste toujours de nombreux débats pour savoir si la fatigue est bien prise en compte. Les contraintes en terme de ressources impliquent qu'il n'y a pas assez de contrôleurs pour couvrir tous les quarts de manière adéquate. Les contrôleurs sont ainsi souvent sollicités pour faire des heures supplémentaires. Il y a une pénurie au niveau mondial de contrôleurs aériens et Airservice n'a toujours pas trouvé de moyen de répondre à ce problème.

Les superviseurs sont également habitués aux problèmes médicaux que les contrôleurs peuvent rencontrer. Un contrôleur qui a été informé qu'il avait un cancer a été mis en arrêt de travail de peur qu'il en soit affecté sur le plan de son implication dans son travail. En fait, il y a un très haut niveau de surveillance des conditions de travail, encore plus élevée que pour les pilotes.

Prenons l'exemple de ce report fait par un contrôleur à la suite d'un quart. Le report indiquait : « *Niveau de trafic et complexité au cours du quart approchant des limites de sécurité* » et fournit davantage de détails. Le secteur concerné était traversé par des appareils internationaux en direction des capitales australiennes du sud en milieu d'après midi, et la congestion du trafic est la plus élevée vers 16h00. Le travail était compliqué car les avions ne suivaient pas de routes fixes mais étaient autorisés à dévier de leurs trajectoires pour prendre en compte les vents. Le nombre de contrôleurs était de 3, en accord avec les standards, mais vers 16h00, l'un d'entre eux quitta le travail pour cause d'indisposition et rentra chez lui. Il n'y avait pas de possibilité pour les contrôleurs de demander un contrôleur supplémentaire dans des délais aussi courts. Ils ont donc assurés le contrôle en sous charge en supportant une charge de travail très importante sans pause, jusqu'à ce que le trafic diminue vers 17h00. Un report de cet incident est rempli à 17h30 et est identifié par les services centraux à Canberra. Une investigation est menée et est suivie par un rapport de 24 pages. L'investigation met en évidence de manière détaillée comment les routes *flexibles* ont augmenté la charge de travail et recommande pour les contrôleurs de pouvoir agir sur celles-ci pour les rendre fixes quand la charge de travail devient trop importante, pour quelque raison que ce soit.

Il y a plusieurs choses à propos de ce rapport et de la réponse apportée qu'il est intéressant de noter.

- **Premièrement**, le rapport concerne la surcharge de travail des opérateurs. La fatigue et la surcharge de travail sont fréquemment mises en évidence comme facteurs dans les investigations après accidents dans plusieurs industries et sont donc clairement des problèmes à faire remonter. Pourtant il y a peu d'organisations qui considéreraient qu'un problème de surcharge de travail soit un événement pertinent à notifier par l'intermédiaire d'une base de donnée.
- **Deuxièmement**, la période de surcharge est passée sans incident, pourtant les contrôleurs ont considéré la situation dangereuse et donc à notifier. Ceci démontre une grande sensibilité à la sécurité.
- **Troisièmement**, le report n'a pas disparu dans une base de donnée. Les services centraux l'ont identifié comme un problème de haute priorité et des ressources ont été allouées pour une investigation et explorer des stratégies de prévention. Cet exemple montre comment le système fonctionne à son optimum.

(...) Fin de la traduction d'extraits du document.

Discussion – quels enseignements ?

Le but de cette traduction était de pouvoir montrer quels types de moyens sont mis en place dans des systèmes qui sont parfois qualifiés de systèmes « *ultra sûrs* » (Amalberti, 2001) par rapport à la fréquence des accidents qu'ils subissent (environ un accident pour un million de vols). Ces niveaux de sécurité sont atteints par des moyens exceptionnels.

Ce cas est exemplaire d'un système de retour d'expérience pour lequel les moyens déployés indiquent des directions pour l'amélioration des pratiques telles que nous avons pu les observer dans un autre domaine industriel.

Bien sûr, il est impossible d'adopter directement un tel système sans contraster les ressources, organisations, les systèmes réglementaires et technologiques impliqués. Nous avons dans le rapport sur l'état de l'art indiqué à l'aide d'un schéma le positionnement de l'industrie de la chimie et de la pétrochimie par rapport à d'autres domaines, comme l'aéronautique ou le nucléaire. Les maturités et moyens déployés ne sont pas les mêmes, les risques non plus. Cependant on voit combien à chaque étape du retour d'expérience, quelques idées importantes émergent en contraste avec les éléments de la discussion portant sur les sites visités dans le cadre de cette étude . Nous en discuterons quatre, correspondant aux quatre étapes de la gestion des presque accidents.

Identification

Au niveau de l'identification des presque accidents, on voit l'effort important pour réduire les difficultés de jugement pour les contrôleurs aériens sur ce qu'ils doivent remonter par l'intermédiaire du système. Cette pratique permet d'une part de s'assurer de ce qu'il est important de faire remonter. D'autre part, il est possible d'évaluer l'état des pratiques car les activités à réaliser sont clairement définies. Comme il a été suggéré dans le rapport sur l'état de l'art, de la même manière que dans cette description, il est tout à fait possible de préciser davantage ce qu'il est attendu de la part des opérateurs dans les entreprises de la chimie. Par exemple, l'utilisation des barrières est un moyen de définir les presque accidents. Il n'y a pas ou trop peu d'exemples de cette nature.

L'autre problème, celui de l'introduction des erreurs dans les systèmes de report est quelque chose qui pourrait également grandement servir la gestion des presque accidents dans les entreprises visitées. La description de ce système montre qu'il est tout à fait possible de baser le retour d'expérience sur les erreurs. Celles-ci sont identifiées et font partie intégrante des éléments importants à faire remonter. Une telle pratique dédramatise la notion d'erreurs, car celle-ci est acceptée comme une part non évitable du travail mais devant être réduite autant que faire se peut. Il ne faut pas perdre de vue que les vertus du dispositif décrit précédemment reposent, au moins en partie, sur différents canaux d'informations correspondant à des entités différentes. Un tel travail dans la chimie, pétrochimie ou pharmacie demanderait beaucoup d'efforts pour identifier les erreurs par rapport aux presque accidents, incidents et accidents potentiels, mais il est facile d'imaginer la plus value d'un tel dispositif. Travailler sur la fatigue ainsi que la surcharge de travail est aussi une perspective plutôt intéressante semble-t-il. Nous n'avons pas encore vu de telles pratiques lors de nos visites. Ces quelques remarques offrent des pistes pour surmonter certaines des difficultés identifiées dans l'étape d'analyse.

Collecte

On a vu les moyens importants mis en place pour s'assurer que la collecte et le report des incidents de diverses natures sont remontés. Le fait que des systèmes de retour d'expérience parallèles existent, facilite la tâche de contrôle de la qualité de la collecte (si un contrôleur n'a pas remonté une information mais qu'un pilote l'a fait de son côté par l'intermédiaire de son système de retour d'expérience, les informations peuvent être croisées). On a également vu combien la Direction accordait d'importance à cette qualité de la collecte, en mettant des moyens en place dans le cas de doutes autour de celle-ci (exemple de l'enquête menée suite à des remontées d'informations défailtantes).

Le fait également de ne pas chercher à réduire le nombre de reports indique combien il est important de rester informé des presque accidents. Ceux-ci ne peuvent être totalement éliminés et constituent donc une indication forte sur l'état du système. La construction des bases de données dépend donc de ces objectifs.

On voit aussi quels moyens sont spécifiquement dédiés au traitement des presque accidents. Il y a plusieurs niveaux de collecte (local, central). Ces pratiques montrent aussi donc combien les systèmes de retour d'expérience sont consommateurs de ressources. Face au nombre d'incidents à remonter, il est important de mettre en face les moyens qu'il convient. Il faut mettre en place une organisation pragmatique et réaliste, ainsi que des outils compatibles avec les pratiques et les contraintes spécifiques de l'entreprise dans un contexte souvent affecté par une forte variabilité. Cela suppose aussi pour l'entreprise de développer une démarche participative associant les entités concernées.

Si ces moyens ne sont pas disponibles, alors il faut probablement concevoir les bases de données qui permettent de faire malgré ce manque de ressources. C'est à dire concevoir des systèmes qui seront adaptés, par exemple en ne focalisant que sur un certain nombre de points qui auront été identifiés au préalable. De la même manière que dans cette description, les entreprises visitées par l'INERIS pourraient ainsi ajuster leur base de données en fonction des priorités fixées. Le suivi du fonctionnement de la collecte étant un élément essentiel du suivi de la gestion des presque accidents, des systèmes d'évaluation de cette remontée pourraient être envisagés (comme par exemple des audits ciblés). Il est intéressant de noter dans ce système de retour d'expérience très poussé, des problèmes liés aux retours d'informations ou d'enseignements auprès des contrôleurs de ce qu'ils ont remonté. Il s'agit bien d'une difficulté majeure, et également consommatrice de ressources (la solution d'Airservice est en effet de fournir plus de ressources pour palier ce problème).

Analyse

Les analyses sont assurées par des investigateurs dédiés à cette fonction. Il est clair que dans les entreprises visitées, aucune ne bénéficiait d'investigateurs spécialisés (bien que dans un cas les services centraux fournissait un animateur auprès des sites). Cette différence est une question de ressources, mais aussi une question de pratiques et d'importance des investigations dans le fonctionnement des systèmes. Il est fort probable que dans l'aéronautique, la culture de l'investigation est forte. La place de l'investigateur dans ces systèmes est probablement aussi davantage valorisée que dans d'autres domaines. Ce constat est lié à la nature des activités de l'aéronautique et à l'importance des investigateurs dans ce domaine. Il nous apparaît en effet, en écho avec nos visites dans le cadre de cette étude ainsi que d'autres terrains d'enquêtes, qu'il n'y a pas cette culture de l'investigation aussi centrale dans l'industrie de la chimie et de la pétrochimie que dans le milieu aéronautique. Il y a là peut-être des axes de progrès dans le futur pour favoriser cette culture, en valorisant la place de l'investigateur ou des processus de retour d'expérience, en créant une identité professionnelle autour de cette fonction.

Par ailleurs, la différence de ce que l'on a pu observer au cours de nos visites, le système semble totalement ouvert aux problématiques d'erreurs humaines. Celles ci font parties des classifications et donc des analyses. Il est intéressant donc de voir qu'il est possible de baser un système sur ces dernières. Là aussi il est tout à fait possible d'envisager des axes de développements permettant la prise en compte des erreurs humaines dans les analyses pour nos cas de terrains et par extension pour l'industrie de la chimie, de la pétrochimie, de la pharmacie ou autre.

Traitement

Il est intéressant de constater que dans une organisation aussi avancée au niveau de la sécurité que le contrôle aérien, les problèmes de liens entre analyses et recommandations sont aussi rencontrés. Comme indiqué, il est possible d'imaginer des solutions aux problèmes analysés, sans que pour autant ces solutions puissent être mises en œuvre. On voit donc à quel point il est parfois difficile de remonter et d'intervenir sur les causes profondes. Nous avons bien vu ce problème sur certains sites visités, malgré l'identification de problèmes de sécurité bien spécifiques, qu'il n'est pas toujours possible de les résoudre au regard de ce qu'ils impliquent en terme de coûts ou de complexité technique. Face à ces difficultés, certains points durs perdurent. Les solutions ici ne sont jamais évidentes et impliquent surtout beaucoup de ressources (financière, technologique, temporelle) qui ne sont pas toujours disponibles.