

UNE APPROCHE GLOBALE DE L'ANALYSE DE RISQUES EN ENTREPRISE

Audrey DASSENS¹

Doctorante

Laboratoire Gestion des Risques et Environnement, Univ. H^{te} Alsace
Dpt GdR IRIAF, Centre Du Guesclin Place Chanzy 79 000 Niort (France)
ad@dug.chanzy.univ-poitiers.fr

Résumé : Cette communication présente nos travaux relatifs à l'élaboration d'une méthode d'analyse globale des risques pour les entreprises. L'utilisation d'une vision globale lors de l'analyse de risques est primordiale pour appréhender au mieux la multiplicité des causes d'un accident.

L'objectif de notre méthode est d'analyser l'ensemble des processus de danger qui peuvent conduire à des événements redoutés que ceux-ci soient d'origine interne ou externe. Cela se fera en deux étapes clés : une phase d'identification (présentée dans ce papier) puis une phase d'estimation de ces événements redoutés (qui reste encore à élaborer).

Abstract : This study is about the development of a global risks analysis method concerning industrial plants. The risks analysis must be taken in a large way to cover all the causes of an accident. The objective of our method is to analyze the whole of the processes of danger which can lead to risk which intern or external causes. This will be done in two steps: a phase of risk identification (presenting on this paper) and a phase of risk estimation (which must be elaborate).

Mots-Clés :

systémique, système social complexe, système industriel, modèle d'entreprise, analyse globale des risques

Key-words :

systemic, social complex system, industrial plant system, firm model, global risk analysis

Introduction

L'entreprise est soumise à divers types de risques dont les sources de danger peuvent être internes ou externes aux cheminements tortueux et a priori difficilement perceptibles. Les accidents industriels ont souvent des causes internes beaucoup plus profondes liées aux facteurs humains et organisationnels ; le BARPI² précise que ces facteurs représentent 50 % des causes et quelles sont encore sous-estimées. Les menaces n'émanent pas que de l'entreprise, elles peuvent également provenir de son environnement naturel, social, politico-juridique, économique et technique. Les agressions naturelles représentent 3% des accidents tandis que 19% des accidents industriels ont pour origine un autre accident extérieur (d'après le BARPI).

De plus, de part les interactions réciproques qu'entretient l'entreprise avec ses parties intéressées, toute défaillance chez l'une a forcément des répercussions chez l'autre. Et ceci, dans un monde où les pressions sociales, juridiques et médiatiques se font de plus en plus

¹ Avec **LAUNAY Richard**, CEA/MAD/DGSNR, 10 route du panorama, 92 266 Fontenay-aux-Roses
BRILHAC Jean-François, Laboratoire Gestion des Risques et Environnement, Univ. H^{te} Alsace, 68 200 Mulhouse
ROGAUME Thomas, **ROUSSEAUX Patrick**, Laboratoire de Combustion et de Détonique, UPR 9028, CNRS, 86 961 Futuroscope

² Base ARIA du BARPI (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable) : <http://aria.ecologie.gouv.fr/>

pressantes (vis-à-vis de la protection de l'environnement, des salariés et de la société), notamment avec l'apparition du concept de développement durable et de responsabilité sociale des entreprises. C'est pourquoi les chefs d'entreprise se retrouvent plus que jamais confrontés à la nécessité de mettre en place la fonction de « risk manager » pour garantir leur pérennité. La mise en place de politiques de gestion des risques, globales et transversales, qui tiennent compte de la multitude des facteurs de danger et des attentes des parties intéressées est aujourd'hui essentielle. Cette approche transversale est nécessaire pour faire face à la complexité des systèmes industriels et prévenir la mise en place de scénarii d'accident afin d'assurer par la suite les choix stratégiques les plus pertinents possibles.

A l'heure actuelle, seules des grilles d'autoévaluation sous forme de questionnaires abordent plus ou moins cette approche globale et transverse puisque les analyses de risques restent spécifiques et internes à chaque domaine (économique, social, sécurité, environnement...). Ce papier présente les travaux en cours qui visent à répondre à ce besoin et à cette approche de maîtrise des risques globaux, en élaborant une méthode globale d'analyse préliminaire des risques, qui prenne en compte l'ensemble des sources de danger internes et externes au système industriel.

Nous allons vous présenter dans un premier temps notre modèle de l'entreprise essentiel à l'élaboration de la méthode. Puis, dans un second temps, nous présenterons la démarche générale de la phase d'identification des événements redoutés, avant de conclure sur une piste d'étude pour la phase d'estimation et d'évaluation du risque global de l'entreprise.

1. LA MODELISATION DE L'ENTREPRISE

1.1. Les études préalables

Le Petit Robert définit l'**entreprise** comme : « une organisation autonome de production de biens ou de services marchands »³. Elle a pour finalité la production de biens ou de services destinés au marché. Cette vocation de l'entreprise à satisfaire ses clients en leur vendant des produits finis, nécessite la mise en œuvre de moyens de production (Dal Pont⁴). Une étude bibliographique plus approfondie (Delaveaud⁵, Conso & Hémici⁶) met en évidence que les hommes, la technologie, les marchés, les ressources financières sont des données fondamentales pour l'entreprise. C'est une organisation socio-technico-économique que l'on ne peut pas réduire à un seul de ses aspects. Sa survie et son comportement dépendent de nombreux rapports de forces et de pouvoirs internes (au niveau de la hiérarchie et entre les différentes fonctions) et externes (avec les parties intéressées).

Plus particulièrement, l'analyse des concepts de « système » et de « complexité » appliqués à l'entreprise montre que celle-ci est un système social complexe c'est-à-dire à la fois composé d'hommes et de machines et issu de la volonté d'un ou plusieurs être(s) humain(s) (Vautier⁷), ce qui corrobore à la définition donnée par (De Rosnay⁸) « un ensemble d'éléments en interaction organisés en fonction d'un but ». Nous partirons du fait, que la complexité du système « entreprise » est fortement dépendante à la fois de son ouverture c'est à dire de ses

³ Le Petit Robert (2002). Dictionnaires Le Robert (Paris).

⁴ DAL PONT Jean-Pierre, (avr. 1999). *L'entreprise industrielle*. 18 p. Techniques de l'Ingénieur, AG 10 (Paris).

⁵ DELAVEAUD Marie-Claude, (3^{ème} trim. 2003). *Le « risk management » en 5 étapes*. Collection A Savoir, AFNOR (Paris).

⁶ CONSO Pierre et HEMICI Farouk, (sept. 2003). *L'entreprise en 20 leçons – stratégie, gestion, fonctionnement*. 459 p. Dunod (Paris).

⁷ VAUTIER Jean-François, (avr. 2001). *Systèmes complexes – présentation générale*. 7 p. Techniques de l'Ingénieur, AG 1500 (Paris).

⁸ DE ROSNAY Joël, (fév. 1977). *Le macroscope – vers une vision globale*. 346 p. Editions du Seuil (Paris).

interactions avec son environnement, de la hiérarchisation de ses composants et de leur organisation avec ses nombreuses fonctions et interdépendances.

De part la variété des parties intéressées, l'entreprise est un système à multifinalités. Elles ont pour objectif de répondre aux attentes du marché tout en satisfaisant les parties intéressées qui parfois peuvent paraître antagonistes. L'art du chef d'entreprise est donc d'essayer de trouver le meilleur compromis entre toutes attentes qui pèsent sur le système et qui ne sont pas réductibles qu'aux deux précédentes. L'objectif d'une méthode globale d'analyse de risques est donc de pouvoir identifier et évaluer les facteurs de risques qui peuvent conduire à la non-atteinte des finalités de l'entreprise. C'est pourquoi, la première partie de notre travail a consisté à identifier ces différentes attentes par rapport aux aspects sociaux, économiques, environnementaux, techniques et organisationnels de l'entreprise et ceci pour les distributeurs, les prescripteurs, les clients, les consommateurs, les fournisseurs, les prestataires de services, les sous-traitants, les actionnaires, les établissements financiers, les banques, les assureurs, les concurrents, les pouvoirs publics et institutions de contrôle, les collectivités locales, les associations et ONG et riverains, les médias et presse, et en interne pour les dirigeants et conseil d'administration, les salariés, les représentants du personnel.

Pour y répondre, l'entreprise est composée d'un ensemble de ressources ou d'éléments qui sont les machines, les hommes, le capital... nécessaires à son fonctionnement. Ces derniers sont organisés en différentes fonctions principales : direction générale, comptabilité, finance, commercial, achats, logistique, production, recherche et développement, ressources humaines, informatique, communication. Une analyse fonctionnelle, selon le modèle SADT (Villemeur⁹), de chaque fonction nous a permis de mettre en évidence leurs missions principale et secondaires et ainsi de mieux cerner le fonctionnement interne de l'entreprise et leurs interactions. La non atteinte de la mission principale ou des missions secondaires représente pour l'entreprise un événement redouté. Par exemple, la fonction ressources humaines a pour mission principale de « fournir le personnel nécessaire et compétent », on peut par exemple, identifier des événements redoutés qui sont « le manque de personnel » et du « personnel incompetent » ou encore « une mauvaise allocation des ressources humaines ».

Cette étude des attentes des parties intéressées et des fonctions de l'entreprise, a un double objectif :

- comprendre le fonctionnement de l'entreprise et ses interactions avec son environnement ;
- aider à l'identification des événements redoutés qui sont à la fois la non atteinte des finalités de l'entreprise et d'autre part la non atteinte des missions de chaque fonction.

1.2. Un modèle de l'entreprise

A partir de ces études, et en nous inspirant des représentations actuelles du système « Entreprise » tels que le modèle cybernétique (Le Moigne¹⁰), l'analyse structurale (Donnadieu¹¹), la cartographie des processus¹², nous proposons un modèle de l'entreprise qui sert de base pour la méthode. Il repose sur les cinq 5 systèmes internes (figure 1) :

⁹ VILLEMEUR Alain, (juil. 1988). *Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels*. 795 p. Eyrolles (Paris).

¹⁰ LE MOIGNE Jean-Louis, (janv. 2003). *La modélisation des systèmes complexes*. 178 p. Dunod, 2^e éd (Paris).

¹¹ DONNADIEU Gérard, (sept. 1997). *Manager avec le social – l'approche systémique appliquée à l'entreprise*. 423 p. Editions Liaisons (Rueil Malmaison).

¹² FROMAN Bernard, GEY Jean-Marc et BONNIFET Fabrice, (déc. 2003). *Qualité – Sécurité – Environnement Construire un système de management intégré*. 312 p. AFNOR (Paris).

- **système technique** : qui est composé de l'ensemble des moyens, matériels et matières présents sur le site ;
- **système économique** : qui est composé de l'ensemble des ressources financières disponibles ainsi que des moyens comptables ;
- **système organisationnel** : qui regroupe l'ensemble des règles, procédures, organigrammes régissant les processus de décision et de communication ;
- **système social** : qui se compose de l'ensemble du personnel de l'entreprise ou de toutes les personnes présentes sur le site ;
- **système environnemental** : qui se compose du milieu environnant dans lequel évolue l'opérateur à son poste de travail.

L'entreprise et ses systèmes sont en interactions avec leur environnement, afin d'appréhender au mieux cette ouverture nous avons également modélisé 5 cinq sphères externes :

- **la sphère technique** qui représente le milieu technique dans lequel elle évolue. Elle se compose essentiellement des différents réservoirs de ressources techniques (matières premières, innovation technologique...) mais également de l'ensemble des activités liées à l'homme (également appelé environnement anthropique) telles que les transports, les installations voisines, les barrages... ;
- **la sphère économique** qui représente le milieu économique dans lequel elle évolue. Elle se compose des différents réservoirs des ressources économiques et financières mais également des possibilités de débouchés des produits et services (marché...) ;
- **la sphère politico-juridique (ou institutionnel)** : qui représente le milieu institutionnel dans lequel l'entreprise évolue. Elle se compose des différents réservoirs de lois, règlements, normes, injonctions... issus des institutions politiques, réglementaires, professionnelles... ;
- **la sphère sociale** qui représente le milieu social dans lequel l'entreprise évolue. Elle se compose des différents réservoirs de savoir-faire et de main d'œuvre et renvoie à des notions d'individus et de groupes d'individus (famille, syndicat, association...) ;
- **la sphère environnementale** qui représente le milieu naturel dans lequel l'entreprise évolue. Elle se compose des différents réservoirs naturels que sont l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la faune, la flore ainsi que de l'ensemble des phénomènes et activités naturelles.

Dans la figure 2, nous avons schématisé les flux de matières et d'énergies qui transitent entre l'entreprise et son environnement. Il faut rajouter à ce schéma, des flux d'informations entrants que l'entreprise reçoit de son environnement (les attentes et les besoins des parties intéressées) et des flux d'informations sortants que l'entreprise envoie vers son environnement (avec la diffusion d'informations sur ses performances).

Par rapport, à la modélisation des sphères externes à l'entreprise, il nous a semblé important de déterminer les grandes familles de risques qui peuvent agir sur l'entreprise et que par boucle de rétroaction elle peut faire subir à son environnement (figure 3).

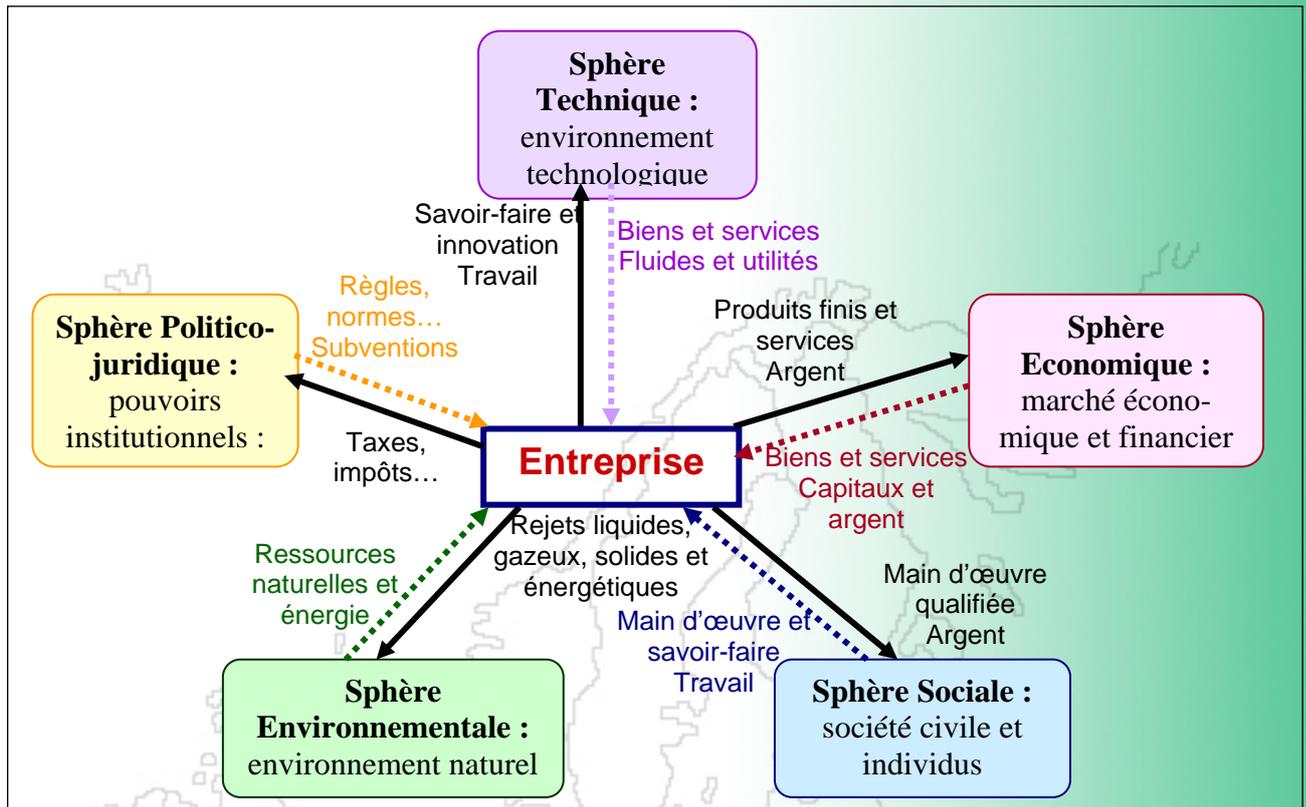


Figure 2 : modélisation des liens entre l'entreprise et son environnement

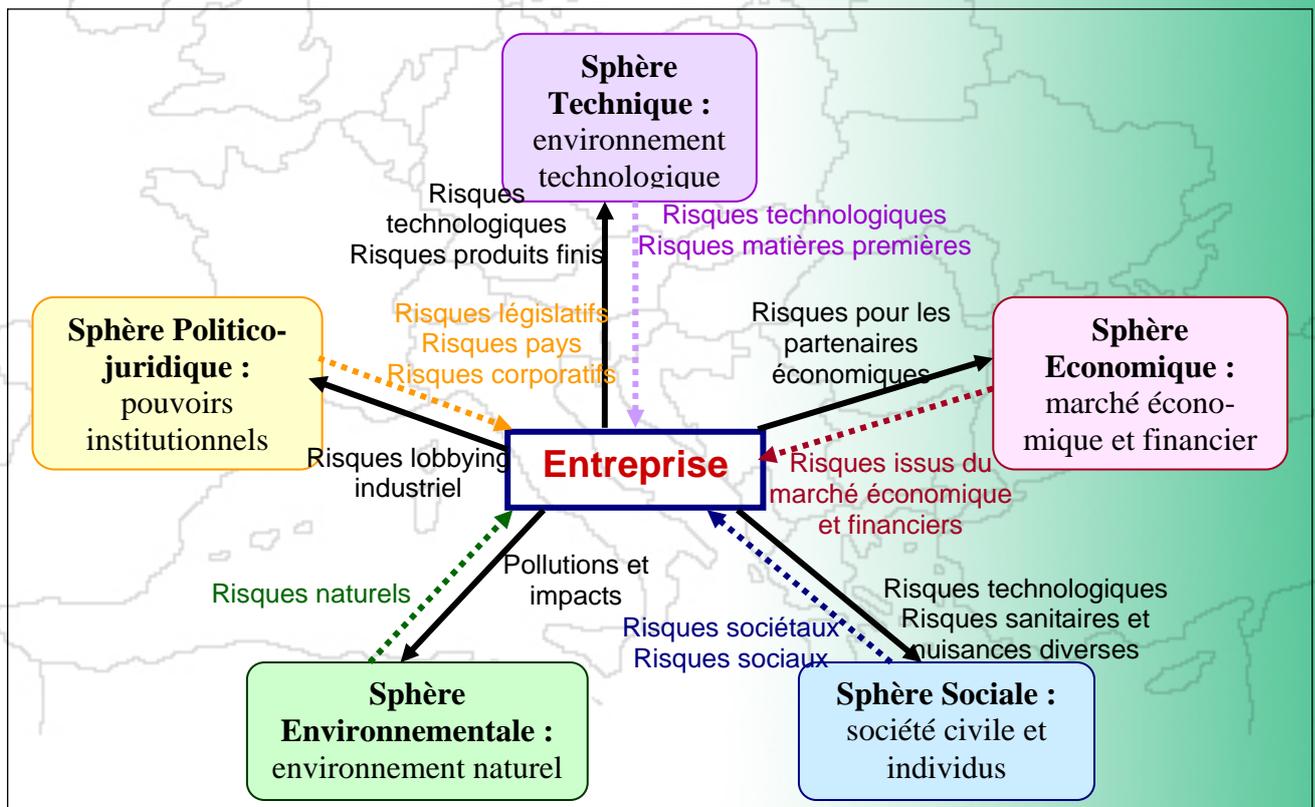


Figure 3 : modélisation des grandes typologies de risques entre l'entreprise et son environnement

2. PROPOSITION D'UNE METHODE GLOBALE DE L'ANALYSE DE RISQUES EN ENTREPRISE

Le modèle de l'entreprise, et les études sur les événements redoutés servent de base à l'élaboration de notre méthode globale d'analyse de risques.

La finalité de la méthode est de répondre aux attentes des industriels en matière d'analyse globale des risques. Elle doit permettre de mettre en évidence les points critiques de l'entreprise sur les sphères et les systèmes techniques, environnementaux, économiques, sociaux, et politico-juridiques ou organisationnels. Elle a un double objectif :

- analyser l'ensemble des événements redoutés présents dans une entreprise que ceux-ci soient d'origine interne ou externe ;
- évaluer le niveau de risque global d'une entreprise, à un instant donné, à travers l'agrégation des différentes estimations des événements redoutés.

Pour cela, elle présente deux caractéristiques essentielles :

- une étude des 5 sphères et des 5 systèmes avec à la clé un rebouclage au niveau de l'étude des conséquences ;
- une analyse basée sur les finalités de l'entreprise (un événement redouté correspond à la non atteinte d'une finalité).

La méthodologie mise en œuvre, comme toute méthode classique d'analyse des risques (Tixier¹³), comporte une phase d'identification et de quantification des risques.

La figure 4 suivante illustre le schéma général de notre méthode :

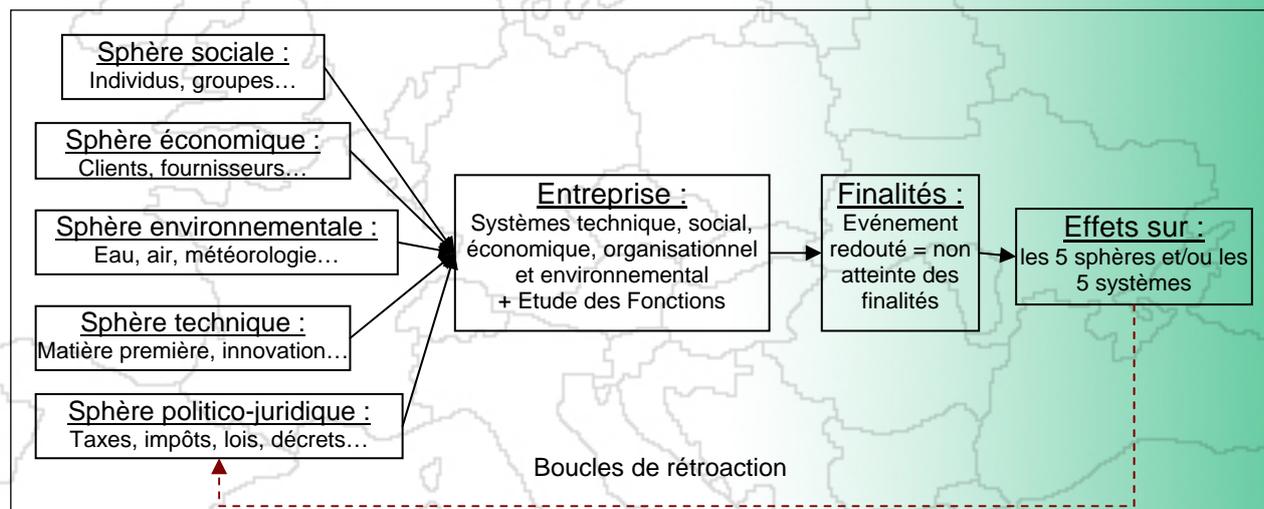


Figure 4 : schéma général de notre méthode d'analyse de risques

Le modèle proposé permet d'identifier des familles de sources de danger spécifiques à chaque sphère et système (voir tableau 1).

Tableau 1 : liste des familles de sources de danger pour une entreprise

SPHERE ECONOMIQUE :	économiques
1. Sources de danger liées au marché et aux clients	3. Autres sources de danger économiques
2. Sources de danger liées aux autres acteurs	SPHERE SOCIALE :
	1. Sources de danger liées à la société
	2. Sources de danger liées aux individus et

¹³ TIXIER Jérôme, DUSSERRE G., SALVI O. and GASTON D., (July 2002). *Review of 62 risk analysis methodologies of industrial plants*. p. 291-303. Journal of Loss Prevention in the Process Industries. Vol. 15, Issue 4. Elsevier B.V. (Amsterdam).

groupes d'individus

SPHERE POLITICO-JURIDIQUE :

1. Sources de danger liées au pays
2. Sources de danger liées au contexte local
3. Sources de danger liées au contexte législatif et normatif
4. Sources de danger liées au contexte professionnel

SPHERE TECHNIQUE :

1. Sources de danger liées aux matières et matériels
2. Sources de danger d'origine anthropique

SPHERE ENVIRONNEMENTALE :

1. Sources de danger liées aux phénomènes naturels
2. Sources de danger liées aux phénomènes météorologiques
3. Sources de danger d'origine biologique
4. Sources d'incendie et de rayonnement
5. Autres

SYSTEME ECONOMIQUE :

1. Sources de danger liées à la comptabilité et à la finance
3. Sources de danger liées au capital
4. Sources de danger d'origine stratégique

SYSTEME SOCIAL :

1. Sources de danger liées aux individus
2. Sources de danger liées aux groupes d'individus
3. Sources de danger liées à la gestion du personnel
4. Sources de danger liées aux valeurs et à la culture d'entreprise

SYSTEME ORGANISATIONNEL :

1. Sources de dangers liées à la stratégie d'entreprise
2. Sources de dangers liées au management
3. Sources de danger liées à l'information et à la communication
4. Sources de danger liées au commerce et marketing
5. Sources de danger liées aux achats et approvisionnements
6. Sources de danger liées à la logistique
7. Sources de danger liées à la production
8. Sources de danger liées à la recherche et développement
9. Sources de danger liées à la gestion du personnel
10. Sources de danger liées à la fonction juridique

SYSTEME TECHNIQUE :

1. Sources de risques mécaniques
2. Sources de risques chimiques
3. Sources de risques électriques
4. Sources d'incendie
5. Sources de rayonnement
6. Sources de risques biologiques
7. Autres sources de blessures
8. Sources de risques informatiques
9. Autres sources de risques techniques

SYSTEME ENVIRONNEMENTAL :

1. Sources de danger liées aux ambiances de travail
2. Sources de danger liées aux locaux
3. Sources de danger liées aux postes de travail

C'est à partir de l'activation des sources de danger qu'on a été déterminés les processus de danger génériques conduisant à la non atteinte des finalités de l'entreprise (ce qui définit le risque). La modélisation des processus de danger est basée sur un modèle classique reposant sur les notions de sources de danger, causes, événements redoutés et conséquences.

La modélisation du scénario d'accident est réalisée par l'analyse des enchaînements des processus de danger. Elle s'effectue de la colonne conséquences d'un processus qui devient la cause d'un autre. L'étude approfondie des accidents de la navette Challenger et de l'usine d'AZF illustre bien ces enchaînements (voir tableau 2). Ce qui permet notamment de valider les processus de danger et de vérifier que certaines sources n'avaient pas été oubliées.

De plus, l'étude des événements redoutés permet de remonter à certaines sources de danger et de comprendre ainsi les processus d'activation.

Tableau 2 : extrait de l'enchaînement des processus dans le cas de l'accident de Challenger

Famille source de danger	Elément source de danger	Causes	Evénement redouté	Conséquences
Sources de risques mécaniques	Eléments sous contrainte mécanique (joint)	Joint défaillant Tâche mal effectuée	Rupture mécanique	Choc dans le réservoir
Sources de danger liées aux	Personnel de l'entreprise	Manque de vigilance Manque d'informations	Erreur humaine	Tâche mal effectuée

individus	(NASA)			Accident du travail
Sources de danger liées aux individus	Personnel de l'entreprise (NASA)	Surcharge de travail Manque de repos	Fatigue	Manque de vigilance
Sources de danger liées à la communication	Diffusion de l'information	Pas de prescriptions en matière de diffusion Volonté de garder de l'information	Informations non transmises	Manque d'informations
Sources de danger liées à la production	Planning de production	Manque de personnel Impératif de production	Mauvaise répartition du travail	Surcharge de travail
Sources de danger liées à la gestion des ressources humaines	Effectifs	Licenciements Départs de personnel	Diminution des effectifs	Manque de personnel

CONCLUSION

Après cette phase d'analyse des risques, il est nécessaire de quantifier ces derniers afin de proposer un bilan risque quantitatif qui permette de mettre en évidence des priorités d'actions. Pour cela, nous pensons associer à chaque événement redouté un indicateur qui permette son évaluation la plus objective possible en terme de fréquence essentiellement et si possible de gravité (expl : taux d'absentéisme pour l'événement redouté : absence, taux de fréquence et taux de gravité pour les accidents du travail).

Afin d'être le plus proche de la réalité, il sera essentiel d'introduire un coefficient de maîtrise qui dépendra à la fois des moyens techniques mis en œuvre pour diminuer les risques mais également des barrières organisationnelles et humaines.

L'estimation de chacun des événements redoutés va permettre d'aboutir à l'évaluation du niveau global de risque de l'entreprise avec des étapes intermédiaires par familles de sources de danger et par système ou sphère. Pour cela nous ferons appel à des méthodes d'agrégation classique telles que celles utilisées dans les arbres de défaillances.