

Alain Desroches
Lucie Déniel

Macrocartographie des risques par les audits

Principes et pratiques

Lavoisier
hermes

editions.lavoisier.fr

Chez le même éditeur

Signaux et systèmes

Signaux, filtrage et décision

Coll. Information numérique – Traitement, interprétation, communication, QUINQUIS
André, MANSOUR Ali, RADOI Emanuel, 2019

Introduction à l'optimisation continue et discrète avec exercices et problèmes corrigés

Coll. IRIS, CHARON Irène, HUDRY Olivier, 2019

Statistique pour la Licence, LOURME Alexandre, 2018

Éléments de théorie des graphes (2^e Éd., revue et augmentée)

Coll. IRIS, BRETTO Alain, FAISANT Alain, HENNECART François, 2018

Signaux optiques

Coll. Information numérique – Traitement, interprétation, communication, GALLION
Philippe, 2018

Introduction à l'optique électromagnétique, BERNARDOT Frédéric, 2018

Conversion chaleur-énergie mécanique

Principes et applications industrielles, WOILLEZ Jacques, 2018

Optimisation combinatoire (2^e Éd., française)

Théorie et algorithmes

Coll. IRIS, KORTE Bernhard, VYGEN Jens, 2018

Pour plus d'informations sur nos publications :



newsletters.lavoisier.fr/9782746248496

Direction éditoriale : Jean-Marc Bocabeille

Coordination Éditoriale : Fabienne Roulleaux – Concept Editions

Couverture : Nord Compo

Composition : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq

Les compléments du livre sont accessibles sur le site :



<http://mcra.lavoisier.fr>

© 2019, Lavoisier, Paris
ISBN : 978-2-7462-4849-6

Préfaces

On évoque encore de nos jours les activités spatiales comme une aventure, qualificatif toujours motivant pour nos jeunes ingénieurs mais aussi l'indicateur d'un rapport particulier avec le risque. On ne peut qu'être à minima satisfait du succès en apparence routinier du lanceur Ariane 5 et dans le même temps émerveillé par les résultats du petit module Philae que la sonde Rosetta a déposé sur la comète Churyumov-Gerasimenko en 2014.

Ces succès parmi bien d'autres, de l'aventure spatiale démontrent le niveau d'excellence d'établissements tels que le CNES en termes de maîtrise des risques. Le risque zéro n'existe pas et n'existerait pas, même avec des capacités d'investissements illimitées. Maîtriser un risque ne signifie donc pas l'éliminer mais le ramener à un niveau d'acceptabilité satisfaisant par rapport à des objectifs ou des enjeux. Ceci est vrai au niveau du plus petit composant électronique d'un satellite comme à celui d'un système complexe comme Ariane.

Comme le montrent avec pédagogie le Pr Alain DESROCHES et Lucie DÉNIEL dans leur ouvrage, il existe pour chaque niveau granulo-métrique d'un système, une stratégie de recensement des risques, de hiérarchisation et de traitement afin d'en réduire la probabilité d'occurrence jusqu'à un niveau acceptable. Même si les progrès des outils informatiques ont considérablement simplifié et amélioré l'efficacité d'une approche par simulation, il est intéressant de noter qu'il est toujours maintenu des essais en conditions réelles : tests de longévité, de qualification des composants et des systèmes à des niveaux bien supérieurs à ceux qui seront réellement endurés. Cette approche n'aurait toutefois aucun sens si elle n'était pas associée à une vision transverse, prenant en compte non seulement les aspects économiques mais aussi toute la cohérence de bout en bout qu'on doit attendre d'une approche hiérarchisée des risques, qui se traduit par le modèle pyramidal décrit dans l'ouvrage avec les fonctions de transfert sophistiquées que cela implique : risques projets, risques processus, synthétisés en une macrocartographie des risques destinée à la fonction de gouvernance.

Le CNES applique l'approche du triangle « maîtrise des risques – contrôle interne – audit interne ». En particulier, l'audit interne apporte à la cartographie des risques de plus haut niveau une vision indépendante, objective, exhaustive, mais aussi adaptée

et dynamique : l'établissement doit mener ses missions dans un environnement évoluant rapidement, qui ne peut être anticipé que partiellement, avec un contexte réglementaire souvent plus contraignant, tout en garantissant un haut niveau d'innovation et de créativité et donc une acceptation contextuelle et évolutive des risques. La macrocartographie des risques par les audits constitue donc un outil de gouvernance et d'aide à la décision efficace, que décrit parfaitement cet ouvrage qui, n'en doutons pas, a vocation à devenir une référence dans ce domaine.

Jean-Yves LE GALL
Président du Centre national d'études spatiales

Le livre du Pr Alain DESROCHES et de Lucie DÉNIEL est pleinement d'actualité, car l'approche qualité et l'analyse des risques sont au cœur des transformations des métiers de l'enseignement, tant en formation initiale qu'en formation continue. Et à ce titre, il intéresse particulièrement la grande école d'ingénieur qu'est CentraleSupélec.

La maîtrise et la compréhension des risques s'imposent à notre secteur pour des raisons réglementaires tout d'abord : essor des certifications et labels ; obligation d'adopter la démarche de type ISO 9001 pour les entités de formation continue, démarches qui depuis 2015 laissent la part belle à la gestion des risques.

Mais au-delà de ces aspects formels, l'intérêt de l'approche par les risques est lié aux bouleversements de plus en plus forts qui touchent l'environnement de l'enseignement supérieur ; ces bouleversements sont consécutifs à la mondialisation du secteur, qui rend l'accès aux bons étudiants et aux bons professeurs de plus en plus concurrentiel ; également, les nouvelles technologies digitales appliquées à la formation suscitent l'essor de nouvelles approches (Moocs, Intelligence artificielle appliquée à l'apprenance, etc.) qui disruptent brutalement les modèles classiques des universités, et font apparaître de nouveaux acteurs.

Dans ce contexte de grandes transformations, la macrocartographie des risques par les audits (MCRA) constitue une approche particulièrement adaptée pour permettre aux acteurs de l'enseignement supérieur de s'orienter, et de prendre les bonnes décisions. Articulée avec la démarche par processus du management par la qualité, la macrocartographie apparaît comme un excellent outil d'anticipation des changements profonds que connaît l'environnement, une invitation à se projeter dans une vision stratégique sur les risques vitaux que courent les établissements, et aussi sur les nouveaux champs d'action qui s'ouvrent.

La MCRA peut contribuer de manière décisive à la prise de décision, et faciliter une approche structurée de réflexion stratégique en contexte incertain. L'une de ses forces est de proposer une vision d'ensemble des enjeux présents et futurs de l'entreprise, en s'appuyant sur les apports de la systémique pour envisager les interactions et les émergences caractéristiques des grands systèmes complexes. Son articulation avec la démarche qualité est un autre atout, par la rigueur méthodologique que les audits qualité apportent. Ainsi conçue, la MCRA permet aux dirigeants des établissements de dégager les priorités et enjeux principaux pour l'avenir.

J'ai eu l'occasion et le plaisir de travailler pendant plusieurs années avec le Pr DESROCHES, au sein des programmes de formation exécutive de CentraleSupélec. J'ai notamment pu apprécier le caractère novateur de sa réflexion, lorsqu'il a développé, au début des années 2000, une méthode permettant d'appliquer l'analyse des risques industriels au monde de la santé, particulièrement à l'hôpital. Également,

plus récemment, il a approfondi son approche systémique du risque, dans le cadre du Mastère Gestion Globale des Risques, délivré pendant plusieurs années à des étudiants et professionnels en activité.

La parution de cet ouvrage sur la Macrocartographie des Risques par les audits me semble constituer une nouvelle étape majeure dans la réflexion du Pr Alain DESROCHES et de Lucie DÉNIEL, intégrant les apports des ouvrages précédents, et ouvrant des pistes pleines de promesses pour l'avenir.

Gilles GLEYZE

Directeur Général Délégué de CentraleSupélec

La maîtrise des risques transfusionnels est un objectif de sécurité sanitaire. Il s'agit d'une préoccupation constante de l'Établissement Français du Sang. À cette fin, un système de management des risques a été mis en place et s'améliore de façon continue. Il repose sur des méthodes d'analyse *a priori* et *a posteriori* des risques. Il met en œuvre des plans d'action de réduction des risques, assure leur suivi et vérifie leur efficacité. Des revues des risques sont réalisées périodiquement par les pilotes de processus et une revue nationale des risques est réalisée annuellement afin d'identifier et de suivre les risques majeurs. Différentes instances participent à la supervision du système : le Comité Sécurité Risques, le Comité Exécutif et le Comité d'Audit. Dans ce cadre a été expérimentée la macrocartographie des risques dans le but d'obtenir une image instantanée des risques et d'identifier les risques majeurs en associant une dimension économique qui prend en compte les efforts à fournir pour leur maîtrise. Facile et rapide à mettre en œuvre, la macrocartographie des risques donne une vision globale et synthétique des risques et de ce fait représente un outil d'aide à la décision et de gouvernance de l'établissement.

Depuis de nombreuses années, nous bénéficions de la grande compétence du Pr Alain Desroches dont témoigne tant le parcours professionnel que ses remarquables ouvrages consacrés aux risques. Cet appui nous a permis de développer un savoir-faire en interne et d'améliorer notre système de management des risques. Nous lui en sommes gré et nous le remercions vivement ici.

Lucie Déniel a contribué à mettre en œuvre, avec talent, ce savoir-faire au sein de l'Établissement Français du sang.

Le Pr Alain Desroches et Lucie Déniel, dans leur ouvrage, illustrent clairement la méthode à partir de situations concrètes. En la rendant facilement compréhensible au lecteur, ils démontrent son intérêt dans la construction d'un système dynamique de management global des risques. Il n'est pas à douter que cet ouvrage réponde parfaitement aux besoins notamment des établissements de santé et des structures sanitaires et sociales pour lesquels la maîtrise des risques représente un enjeu majeur.

Dr Éric HERGON

Directeur des Affaires Réglementaires
et de la Qualité de l'Établissement Français du sang

La notion de risque est devenue une notion incontournable de la gestion hospitalière. Depuis plusieurs années, les établissements de santé font face à de nombreux événements qui peuvent toucher n'importe quel processus de la structure hospitalière (y compris les processus managériaux) et ainsi venir perturber les missions premières du système de santé.

Dès lors, la réglementation exige de ces établissements, sans exception et sans tenir compte de leur dimensionnement, de mettre en œuvre une gestion globalisée des risques, d'en suivre son évolution et de poser une organisation la plus optimale possible incluant « démarche qualité et gestion des risques ».

Ainsi, le Management global de la qualité et sécurité (gestion globale des risques), devient aujourd'hui un prérequis permettant de garantir la sécurité, les performances et la pérennité d'un établissement sanitaire.

Pour y répondre, le Centre Hospitalier de Châlons-en-Champagne s'est engagé, à travers l'approche normative et les outils prégnants issus du monde « spatial » ou « industriel », à réviser et adapter ce dispositif de pilotage, en intégrant des objectifs touchant à la fois la dimension individuelle, d'équipe, d'établissement et celle du système de santé dans son ensemble : les patients, les usagers, les managers et les autorités publiques (tutelles) parties prenantes du dispositif de gestion des risques.

C'est ainsi, en bénéficiant de la grande compétence du Pr Alain DESROCHES, de ses ouvrages, de son expertise métiers et de la richesse de son enseignement, que l'outil « Macrocartographie des risques par audit » a pu être appliqué au processus « Management de la Qualité et Sécurité » du Centre Hospitalier de Châlons-en-Champagne.

Florence BARBANÇON, Ingénieur Qualité – Gestionnaire des Risques au Centre Hospitalier de Châlons-en-Champagne, a contribué à mettre en œuvre ce savoir-faire en mettant en exergue, grâce à la grande pédagogie et la méthodologie d'Alain DESROCHES, professeur à l'École Centrale Supélec, certains risques, parfois majeurs, parfois maîtrisés, qui ont permis au Centre Hospitalier de réajuster son pilotage.

Cette approche (reproductible et fidèle) de repérage, de hiérarchisation et de maîtrise des risques par la perception peut s'appliquer à tout processus ou sous-processus de santé, permettant d'évaluer les défauts d'une organisation *a priori* plutôt qu'*a posteriori* et ainsi anticiper les défaillances d'un système plutôt que de les subir.

Le Pr Alain DESROCHES et Lucie DÉNIEL, dans ce nouvel ouvrage, mettent en évidence, avec beaucoup de pédagogie, cette méthode extrêmement intéressante, qui peut sembler de prime abord, complexe mais qui permet à chacun de prendre

de la hauteur dans ses pratiques quotidiennes, de favoriser le dialogue autour de la gestion des risques à travers un langage commun, simple, accessible et illustré.

La Macrocartographie des risques par audits s'inscrit donc comme un outil réel d'aide à la décision, sur lequel les établissements de santé, et notamment le Centre Hospitalier de Châlons-en-Champagne, peuvent s'appuyer pour répondre à un enjeu majeur : la maîtrise des risques.

Danielle HERBELET

Directrice du Centre Hospitalier de Châlons-en-Champagne

Les auteurs

Alain Desroches, professeur à CentraleSupélec et ex-ingénieur expert en gestion des risques au Centre national d'études spatiales (CNES), a développé la méthode MCRA et dans cet ouvrage a rédigé la première et la deuxième partie ainsi que l'exemple d'application dans le domaine industriel.

Lucie Déniel, responsable du service management des risques au siège de l'Établissement Français du Sang (EFS). Elle est également responsable national Crise et Continuité d'activité. Elle est diplômée du Mastère spécialisé en gestion des risques des établissements et réseaux de santé de l'École Centrale Paris.

Table des matières

Préfaces	III
Les auteurs	XI
Remerciements	XXV
Sigles et Abréviations	XXVII

Chapitre 1

Introduction	XXIX
--------------------	------

Première partie Rappels préliminaires

Chapitre 2 Terminologie et concepts

2.1. Rappels terminologiques	3
<hr/>	
2.1.1. Système Entreprise.....	3
2.1.2. Danger et menace	4
2.1.3. Risque	5
2.1.4. Perception d'un risque.....	5

2.2. Éléments de décision	6
2.2.1. Criticité d'un risque et échelle de criticité	6
2.2.2. Référentiel d'acceptabilité des risques	7
1) Diagramme de Farmer.....	8
2) Tableau de criticité.....	9
2.2.3. Cartographies des risques	11

Deuxième partie

Principes et méthodologie de la MCRA

Chapitre 3

Principes généraux de la MCRA

3.1. Principes et concepts	16
3.2. Établissement du plan d'audits	18
3.3. Liste des dangers	20
3.4. Questionnaire d'audits	20
3.5. Description du processus de MCRA	21
3.5.1. Étapes et algorithme du processus de MCRA	21
3.5.2. Résultats obtenus	23
3.6. Étapes de réalisation de la MCRA	24
3.7. Partage des responsabilités dans la réalisation de la MCRA	25
3.8. Réactualisation de la MCRA	26

Chapitre 4

Préparation de la MCRA

4.1. Paramètres d'évaluation des risques perçus	28
4.1.1. Niveau supérieur de référence	28
4.1.2. Échelle de l'index d'importance	28
4.1.3. Échelle de gravité	30
4.1.4. Échelle de vraisemblance	31
4.1.5. Cohérence des index et des classes de gravité et de vraisemblance	31
4.2. Paramètres de décision	32
4.2.1. L'échelle de criticité	32
4.2.2. Tableaux de criticité	33
4.2.3. Évaluation des seuils des Risques Moyens entre classes de criticité	34
1) Principe de l'évaluation	34
2) Exemple 1	35
3) Exemple 2	36
4.2.4. Échelle de pertes	37
4.2.5. Échelle d'efforts	38
4.2.6. Données financières associées aux pertes et aux efforts	39
4.3. Paramètres d'évaluation et de décision du processus de MCRA	39
4.3.1. Principe d'évaluation des risques initiaux au Niveau supérieur de référence	40
4.3.2. Processus d'évaluation de la gravité initiale au Niveau supérieur de référence	41
1) Principes	41
2) Exemples de tableau de transfert des gravités et interprétation	42
4.3.3. Processus d'évaluation de la vraisemblance initiale au Niveau supérieur de référence	43
4.3.4. Élaboration du tableau de criticité au Niveau supérieur de référence	44
4.3.5. Ajustement des fonctions de transferts	45

Chapitre 5

Évaluation des risques résiduels

5.1. Évaluation du Risque Moyen résiduel	47
5.1.1. Logigramme du processus de réduction du Risque Moyen.....	48
1) R _{Mi} supérieur à R _{M2}	49
2) R _{Mi} compris entre R _{M1} et R _{M2}	50
3) R _{Mi} inférieur à R _{M1}	50
5.1.2. Impact de l'effort E dans le processus de réduction des risques	50
1) R _M supérieur à R _{M2}	50
2) R _M compris entre R _{M1} et R _{M2}	51
3) R _M inférieur à R _{M1}	51
5.2. Évaluation des gravités et vraisemblances résiduelles	52
5.3. Exemples d'évaluation du risque résiduel	53
5.3.1. Exemple 1.....	54
1) Évaluations au niveau activité.....	54
2) Évaluations au niveau Système	55
5.3.2. Exemple 2.....	56
1) Évaluations au niveau activité.....	56
2) Évaluations au niveau Système	57

Chapitre 6

Réalisation des évaluations de la MCRA

6.1. Logigramme du processus de MCRA	60
6.1.1. Données entrant dans le processus MCRA.....	60
6.1.2. Diagrammes du logigramme du processus de MCRA	61
6.2. Évaluations formelles des risques au niveau activité	63
6.2.1. Risque Moyen et gravités et vraisemblances résiduelles.....	63
6.2.2. Exemple d'évaluation niveau activité	63

6.3. Évaluations formelles des risques au niveau sous-processus	65
6.3.1. Gravités et vraisemblances initiales	65
1) Le niveau sous-processus n'est pas le Niveau supérieur de référence.....	66
2) Le niveau sous-processus est le Niveau supérieur de référence.....	66
6.3.2. Risques Moyens initiaux maximum, moyen, minimum	67
6.3.3. Gravités et vraisemblances résiduelles	67
1) Évaluations par rapport aux activités	67
2) Évaluations par rapport aux dangers.....	68
6.3.4. Risques Moyens résiduels	68
6.3.5. Exemple d'évaluation niveau sous-processus	68
1) Le niveau sous-processus n'est pas le Niveau supérieur de référence.....	69
2) Le niveau sous-processus est le Niveau supérieur de référence.....	69
6.4. Évaluations formelles des risques au niveau processus	70
6.4.1. Gravités et vraisemblances initiales	70
1) Le niveau processus n'est pas le Niveau supérieur de référence.....	70
2) Le niveau processus est le Niveau supérieur de référence.....	71
6.4.2. Risques Moyens initiaux	72
6.4.3. Gravités et vraisemblances résiduelles	72
1) Évaluations par rapport aux sous-processus	72
2) Évaluations par rapport aux dangers.....	73
6.4.4. Risques Moyens résiduels	74
6.4.5. Exemple d'évaluation niveau processus	74
1) Le niveau processus n'est pas le Niveau supérieur de référence.....	74
2) Le niveau processus est le Niveau supérieur de référence.....	75
6.5. Évaluations formelles des risques au Système	76
6.5.1. Risques Moyens initiaux	76
6.5.2. Risques Moyens résiduels	76
6.5.3. Évaluations par catégorie sélectionnée	76
1) Évaluations après regroupement de dangers par catégorie sélectionnée	77
2) Évaluations après regroupement de sous-processus par catégorie	77

6.5.4. Exemples d'évaluations niveau système	78
1) Évaluations par danger.....	78
2) Évaluations par processus	79
3) Évaluations après regroupement de dangers par catégorie.....	79
4) Évaluations après regroupement de sous-processus par catégorie	81
6.6. Bilans et traitements financiers des risques	82
6.6.1. Bilans financiers au niveau activité	83
6.6.2. Bilans financiers aux niveaux sous-processus et processus.....	83
6.6.3. Bilans financiers au niveau Système.....	83

Chapitre 7

Valorisation de la MCRA

7.1. Résultats numériques évaluations des risques	85
7.1.1. Résultats par Secteur d'activités et par sous-processus.....	85
7.1.2. Résultats globaux par sous-processus et par danger.....	87
7.1.3. Résultats globaux par processus et par danger	87
7.1.4. Résultats Système par sous-processus	89
7.1.5. Résultats Système par processus	91
7.1.6. Résultats Système par danger.....	91
7.2. Résultats graphiques des évaluations des risques	92
7.2.1. Diagramme de répartition des Risques Moyens.....	92
7.2.2. Cartographies des index d'importance et d'efforts de réduction.....	92
7.2.3. Cartographies des risques.....	94
1) Diagrammes de Kiviat	94
2) Diagrammes de Farmer.....	95
7.3. Résultats numériques et graphiques des bilans financiers	97
7.3.1. Résultats par audit	97
1) Résultats numériques	97
2) Résultats graphiques.....	98

7.3.2. Résultats par sous-processus.....	98
1) Résultats numériques.....	98
2) Résultats graphiques.....	100
7.3.3. Résultats par processus.....	101
1) Résultats numériques.....	101
2) Résultats graphiques.....	102
7.3.4. Résultats par secteur d'activités.....	102
1) Résultats numériques.....	102
2) Résultats graphiques.....	104
7.3.5. Résultats par entité de l'entreprise.....	105
1) Résultats numériques.....	105
2) Résultats graphiques.....	105
7.3.6. Résultats par danger.....	106
1) Résultats numériques.....	106
2) Résultats graphiques.....	107
7.4. Liste des risques majeurs.....	107
<hr/>	
7.5. Plan d'actions de maîtrise des risques.....	108
<hr/>	
7.5.1. Description des fiches d'actions de maîtrise des risques.....	108
7.5.2. Gestion du plan d'actions de maîtrise des risques.....	111

Troisième partie

Exemples d'applications de la MCRA

Chapitre 8

Exemple de MCRA dans le domaine industriel

8.1. Préparation de la MCRA.....	118
<hr/>	
8.1.1. Cartographie des processus de l'entreprise.....	118
8.1.2. Plan d'audits.....	120

8.1.3. Liste des dangers	122
8.1.4. Niveau supérieur de référence et tableaux de transferts des risques	123
8.1.5. Tableaux de criticité des activités et du Système.....	124
8.1.6. Paramètres de modélisation et d'évaluation	125
8.2. Réalisation de la MCRA	125
8.2.1. Organisation et planification des audits.....	125
8.2.2. Réalisation des audits	125
8.2.3. Traitement des résultats des audits	126
8.2.4. Valorisation de la MCRA.....	127
8.3. Valorisation au niveau activité	127
8.3.1. Résultats numériques.....	127
8.3.2. Cartographies des index d'importance, de perte et d'effort de l'Activité par danger.....	128
8.3.3. Cartographies des risques initiaux et résiduels d'activité par danger	129
8.3.4. Bilans financiers	130
8.3.5. Analyse des résultats et décisions	132
8.4. Valorisation au niveau sous-processus	132
8.4.1. Résultats numériques.....	132
8.4.2. Cartographies des index d'importance et d'effort du Sous-processus par danger.....	133
8.4.3. Cartographies des risques initiaux et résiduels du sous-processus M2 par danger.....	134
8.4.4. Analyse des résultats et décisions	135
8.5. Valorisation au niveau processus	135
8.5.1. Résultats des évaluations par danger.....	136
1) Résultats numériques	136
2) Cartographies des Index d'importance et d'effort du Processus par danger ..	136
3) Cartographies des risques initiaux et résiduels du Processus M par danger ..	137
4) Analyse des résultats et décisions.....	137

8.5.2. Résultats des évaluations par sous-processus	138
1) Résultats numériques	138
2) Cartographies des risques initiaux et résiduels du Processus M par sous-processus	139
3) Analyse des résultats et décisions.....	140
8.6. Valorisation au niveau système	140
<hr/>	
8.6.1. Résultats système par sous-processus	141
1) Résultats numériques	141
2) Cartographies des index d'importance et d'efforts globaux par sous-processus	151
3) Cartographies des risques globaux par sous-processus.....	151
4) Bilans et traitements financiers des risques.....	153
5) Analyse des résultats et décisions.....	155
8.6.2. Résultats système par processus.....	156
1) Résultats numériques	156
2) Cartographies des risques globaux par processus.....	158
3) Bilans et traitements financiers des risques.....	161
4) Analyse des résultats et décisions.....	162
8.6.3. Résultats système par danger	163
1) Résultats numériques	163
2) Diagrammes représentatifs des risques par sous-processus.....	164
3) Diagrammes représentatifs des risques globaux, tous sous-processus confondus	165
4) Bilans et traitements financiers.....	167
5) Analyse des résultats et décisions.....	168
8.6.4. Résultats système par secteur d'activités.....	169
1) Résultats numériques	169
2) Cartographies des Risques Moyens par secteur d'activités auditées	176
3) Bilans et traitements financiers des risques.....	180
4) Analyse des résultats et décisions.....	182
8.6.5. Résultats système par Entité de l'entreprise.....	183
1) Résultats numériques	183
2) Cartographies des risques initiaux et résiduels.....	186

3) Bilans et traitements financiers des risques.....	187
4) Analyse des résultats et décisions.....	187
8.7. Liste des risques majeurs	188
8.8. Plan d'actions de maîtrise des risques	189

Chapitre 9

Exemple de MCRA dans le domaine sanitaire

9.1. Préparation de la MCRA	196
9.1.1. Cartographie des processus de l'entreprise	196
9.1.2. Plan d'audit	197
9.1.3. Liste des dangers	200
9.1.4. Niveau Supérieur de Référence et tableaux de transferts des risques	202
9.1.5. Tableau de criticité des Activités et du Système	203
9.1.6. Paramètres de modélisation et d'évaluation	203
9.2. Réalisation de la MCRA	204
9.2.1. Organisation et planification des audits	204
9.2.2. Réalisation des audits	204
9.2.3. Traitement des résultats des audits	205
9.2.4. Valorisation de la MCRA	206
9.3. Valorisation au niveau activité	206
9.3.1. Résultats numériques	206
9.3.2. Cartographie des index d'importance, de perte et d'effort de l'Activité par danger	207
9.3.3. Cartographie des risques initiaux et résiduels d'activité par danger	209
9.3.4. Bilans financiers	210
9.3.5. Analyse des résultats et décisions	212

9.4. Valorisation au niveau sous-processus	212
9.4.1. Résultats numériques	212
9.4.2. Cartographie des index d'importance et d'effort du sous-processus par danger	213
9.4.3. Cartographie des risques initiaux et résiduels du sous-processus par danger	214
9.4.4. Analyse des résultats et décisions	215
9.5. Valorisation au niveau processus	216
9.5.1. Résultats des évaluations par danger	216
1) Résultats numériques	216
2) Cartographie des index d'importance et d'effort du processus par danger	217
3) Cartographies des risques initiaux et résiduels du Processus par danger	218
4) Analyse des résultats et décisions	219
9.5.2. Résultats des évaluations par sous-processus	219
1) Résultats numériques	219
2) Cartographie des risques initiaux et résiduels du processus par sous-processus	221
3) Analyse des résultats et décisions	222
9.6. Valorisation au niveau Système	222
9.6.1. Résultats Système par sous-processus	222
1) Résultats numériques des risques par sous-processus et par danger	222
2) Résultats numériques des risques par sous-processus	230
3) Diagrammes représentatifs des risques par sous-processus	232
4) Bilans et traitements financiers des risques	234
5) Analyse des résultats et décisions	237
9.6.2. Résultats Système par processus	238
1) Résultats numériques	238
2) Cartographies des risques globaux par processus	241
3) Bilans et traitements financiers des risques	242
4) Analyse des résultats et décisions	245

9.6.3. Résultats Système par danger.....	246
1) Résultats numériques	246
2) Diagrammes représentatifs des risques par danger et par sous-processus	249
3) Diagrammes représentatifs des risques globaux, tous sous-processus confondus	250
4) Bilans et traitements financiers.....	251
5) Analyse des résultats et décisions.....	254
9.6.4. Résultats Système par secteur d'activités	255
1) Résultats numériques	255
2) Cartographies des Risques Moyens initiaux et résiduels par secteur d'activité audité.....	256
3) Bilans et traitements financiers des risques.....	257
4) Analyse des résultats et décisions.....	259
9.6.5. Résultats Système par entité de l'entreprise	260
1) Résultats numériques	260
2) Cartographies des risques moyens initiaux et résiduels par entité de l'entreprise	263
3) Bilans et traitements financiers des risques.....	264
4) Analyse des résultats et décisions.....	266
9.7. Liste des risques majeurs	267
<hr/>	
9.8. Plan d'actions de maîtrise des risques	267
<hr/>	
Bibliographie	273
Index.....	277

Remerciements

Les auteurs remercient :

Corinne BIEDER, Responsable du programme de recherche Sécurité-Sûreté à l'École nationale de l'aviation civile (ENAC)

Dr Sylvie CARNOY, Responsable Centre de Santé à l'Établissement français du sang (EFS) Hauts de France Normandie – Site de Lille

Sébastien DELMOTTE, Dirigeant associé de la société MAD-Environnement, enseignant en statistiques et en gestion des risques

Dr Éric HERGON, Directeur des Affaires Réglementaires et de la Qualité à l'Établissement français du sang (EFS) Siège

pour leur relecture attentive de tout ou partie de cet ouvrage et leurs remarques avisées.

Sigles et Abréviations

Les abréviations associées aux évaluations sont définies dans les chapitres où elles sont introduites.

Les principaux sigles et abréviations utilisés dans l'ouvrage sont les suivants.

AGR	Analyse globale des risques
CNES	Centre national d'études spatiales
EFS	Établissement français du sang
ISO	International standard organisation
MCRA	Macrocartographie des risques par les audits

Chapitre 1

Introduction

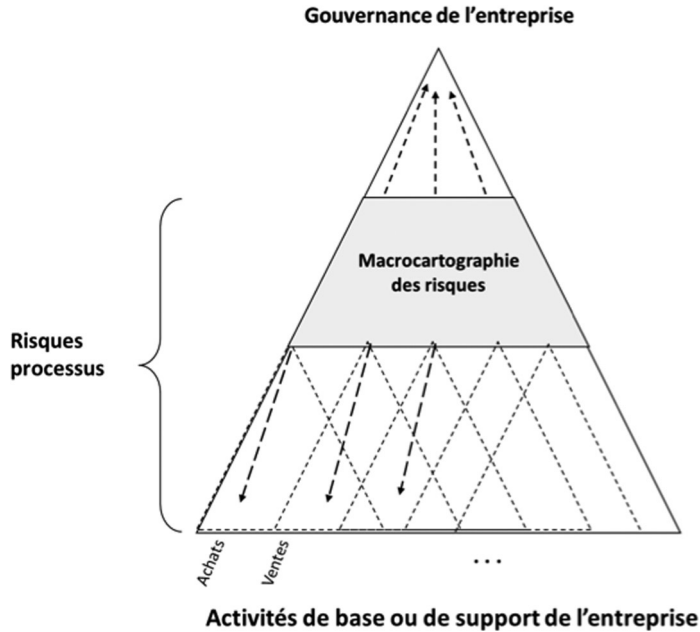
Selon la définition en usage, la *cartographie des risques* d'une entreprise est un diagnostic sur la vulnérabilité, autrement dit la fragilité ou la faiblesse des entités de l'entreprise et des secteurs d'activités qui la composent. Les résultats de ce diagnostic sont rendus généralement sous forme de rapport écrit pouvant proposer un plan d'actions et sont visualisés par des diagrammes appelés aussi « cartographies des risques ».

Les vulnérabilités perçues à un instant donné dans les différents secteurs d'activités de l'entreprise, depuis la base jusqu'au plus haut niveau de la gouvernance, permettent de faire une compilation des risques de l'entreprise. Chacun de ces risques impacte un ou plusieurs des processus ou fonctions de l'entreprise regroupés selon la norme ISO 9001 en trois grandes catégories : management, réalisation et support.

La macrocartographie des risques par les audits (MCRA) a été développée au CNES par l'un des auteurs de cet ouvrage au début des années 2000. Elle a pour but, à partir de la cartographie des processus de l'entreprise et d'un programme d'audits internes ou externes associés, ciblés sur les risques perçus au niveau des activités auditées, d'obtenir une photographie instantanée de la cartographie globale des risques subis ou générés par l'entreprise. Les ressources financières de l'entreprise n'étant pas illimitées, les décisions consécutives regroupées dans le plan de maîtrise des risques sont associées aux bilans financiers, évalués en termes de pertes subies et d'efforts engagés.

Les résultats de la MCRA sont les tableaux numériques d'évaluation des risques initiaux et résiduels maximum, moyens et minimum des secteurs et activités audités, des processus d'entreprise par danger et par sous-processus. Ils sont complétés par les cartographies des risques associées.

En fonction des résultats, certains secteurs de l'entreprise, générateurs de risques inacceptables, doivent faire l'objet d'analyses plus approfondies, telles que l'AGR comme le montre le diagramme suivant

**Figure 1.1**

Organisation des analyses autour de la macrocartographie des risques

Cet ouvrage comporte trois parties :

- première partie : rappels terminologiques et conceptuels (chapitre 2) ;
- deuxième partie : principes, méthodes et résultats de la MCRA, les résultats obtenus et leurs interprétations consolidés par le fil rouge d'un exemple pilote (chapitres 3 à 7) ;
- troisième partie : exemples d'application dans le domaine industriel (chapitre 8) et dans le domaine sanitaire (chapitre 9).

Les autres parties sont relatives :

- aux références bibliographiques des principaux ouvrages et articles ;
- aux sigles et abréviations pour faciliter la compréhension du texte ;
- aux index pour accéder aux numéros de chapitres et paragraphes principaux où sont introduits les termes clés utilisés.



Nota : Sur le site à l'adresse : <http://mcra.lavoisier.fr> sont regroupés :

- les annexes de l'ouvrage papier ;
- l'ensemble des figures et tableaux en couleur des chapitres 1 à 9 de l'ouvrage papier ;
- les figures complémentaires de la MCRA dans le domaine sanitaire.

La Macrocartographie des risques par les audits (MCRA) a été développée au CNES par l'un des auteurs de cet ouvrage au début des années 2000. Elle a pour but, à partir de la cartographie des processus de l'entreprise et d'un programme d'audits internes ou externes associés, ciblés sur les risques perçus au niveau des activités auditées, d'obtenir une photographie instantanée de la cartographie globale des risques subis ou générés par l'entreprise. Les décisions consécutives regroupées dans le plan de maîtrise des risques sont associées aux bilans financiers, évalués en parallèle des pertes subies et des efforts engagés.

Après des rappels terminologiques et conceptuels sur les risques, cet ouvrage présente les principes et méthodes de la MCRA permettant d'identifier les activités à risques, d'élaborer les cartographies des risques initiaux et résiduels et d'évaluer les rapports financiers Efforts/Pertes conduisant à l'optimisation des prises de décision.

Des exemples d'application et de mises en œuvre sont présentés ensuite dans les secteurs industriels et sanitaires.

Cet ouvrage constitue une référence pour les gestionnaires de risques, les responsables qualité, les chefs de programme ou de projet, les responsables d'activité à fort potentiel de risque et plus globalement pour les dirigeants d'établissements publics ou privés.

Il est complété par un site compagnon dans lequel les lecteurs trouveront des supports et données d'audits, des résultats complémentaires des risques industriels et sanitaires. Mais aussi quantité de tableaux et figures venant illustrer l'ensemble des chapitres avec un focus particulier sur le chapitre des risques sanitaires. Au total ce sont plus de 200 illustrations accessibles en ligne qui viennent enrichir et approfondir le contenu de ce livre outil.

Alain DESROCHES est professeur à l'École CentraleSupélec. Il a été expert en sûreté de fonctionnement et gestion des risques au Centre national d'études spatiales (CNES), président de la commission Risques accidentels et membre du conseil scientifique de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS).

Lucie DÉNIEL est responsable du service management des risques au siège de l'Établissement Français du Sang (EFS). Elle est également responsable nationale Crise et Continuité d'activité. Elle est diplômée du Mastère spécialisé en gestion des risques des établissements et réseaux de santé de l'École Centrale Paris.

