

L'HOPITAL FACE AUX RISQUES TECHNIQUES :

PREVENIR LES SITUATIONS DE CRISE

*Le cas du centre hospitalier intercommunal de Toulon –
La Seyne sur mer*

Arnaud POUILLART

Mémoire d' Elève Directeur d'Hopital

Promotion 1998 - 2000

octobre 1999

REMERCIEMENTS

Ce mémoire répond à un besoin du centre hospitalier intercommunal de Toulon – La Seyne sur mer, cadre des stages de l'auteur. Il n'a cependant pas fait l'objet d'un dossier particulier confié à l'élève directeur.

Il a donc fallu s'approprier le sujet avant de le traiter. Je souhaite remercier les personnes qui m'ont aidé tout au long de cet apprentissage :

M. Younès Benanteur tout d'abord qui, par sa compétence, sa rigueur, et sa disponibilité a répondu à toutes les attentes d'un élève directeur envers son directeur de mémoire.

M. Bernard Bonnici, directeur du centre hospitalier intercommunal de Toulon – La Seyne et lecteur attentif, qui a su me communiquer une partie de son expérience.

M. Vincent Rouvet, maître de stage, qui m'a permis d'accéder à toutes les informations dont j'avais besoin et de rédiger ce mémoire dans des conditions propices à la réflexion.

Enfin, je remercie les équipes techniques de l'hôpital Font pré, qui ont fait preuve de pédagogie envers un néophyte. A ce titre, mes remerciements vont plus particulièrement à **M. Gérard Menuet**, ingénieur en chef, **M. Jean-Max Léonide**, adjoint technique et **M. Patrice Isnello**, contremaître électricien.

« L'erreur n'a rien d'étrange, c'est le premier état de toute connaissance. »

Alain

SOMMAIRE

TABLE DES ABREVIATIONS	4
INTRODUCTION	5
<i>Du risque en général, des risques techniques en particulier</i>	5
<i>La perception des risques à l'hôpital</i>	7
<i>La prévention des risques : un impératif de service public, une mesure de sauvegarde pour le directeur d'hôpital</i>	7
<i>Economie du mémoire</i>	9
1. LE CHITS : UN SITE VULNERABLE FACE A L'OCCURRENCE DES RISQUES TECHNIQUES	11
1.1. Les principaux domaines d'occurrence des risques techniques à l'hôpital	11
1.1.1. L'eau.....	11
1.1.1.1. Typologie.....	11
1.1.1.2. Les risques liés à l'eau	12
1.1.2. L'air.....	13
1.1.2.1. Typologie des risques de dégradation de la qualité de l'air.....	13
1.1.2.2. La qualité microbiologique de l'air à l'hôpital	13
1.1.3. La distribution des gaz médicaux.....	14
1.1.4. L'électricité.....	15
1.1.4.1. Typologie des perturbations électriques	15
1.1.4.2. Les interruptions d'alimentation : un risque majeur	15
1.1.4.3. Les interférences électromagnétiques : un risque méconnu	17
1.1.5. L'incendie	18
1.1.6. Les systèmes d'information	19
1.1.6.1. Les risques pouvant affecter un SIH.....	19
1.1.6.2. Les « bogues » informatiques.....	19
1.2. Le CHITS connaît des problèmes récurrents qui se sont cristallisés dans des incidents récents	22
1.2.1. L'eau présente parfois une qualité défectueuse	22
1.2.2. Comme dans de nombreux établissements de santé, la sécurité électrique n'est pas suffisamment assurée	24
1.2.3. La sécurité incendie constitue le talon d'Achille de l'hôpital Font Pré	26
1.3. Les dysfonctionnements constatés au CHITS peuvent s'expliquer par un contexte particulier	26
1.3.1. La vétusté des immobilisations de l'hôpital Font Pré	27
1.3.2. Le contexte de restructuration des locaux	27
1.3.3. Mauvaise circulation de l'information et dilution des responsabilités	28
1.3.3.1. L'hôpital : une organisation complexe, où la traçabilité est difficile à mettre en œuvre	28
1.3.3.2. Les délégations en cascade n'incitent pas à porter une attention suffisante à l'information descendante	29

Conclusion de la première partie : la gestion des risques dans la crise 30

2. POURQUOI LA PREVENTION DES RISQUES TECHNIQUES EST-ELLE UN ENJEU MAJEUR DE LA GESTION HOSPITALIERE ?..... 31

2.1. La qualité du service public dans la perspective de l'accréditation des établissements de santé..... 31

2.1.1. Qualité et sécurité à l'hôpital..... 31

2.1.1.1. Définitions..... 31

2.1.1.2. Les interactions entre les deux termes 32

2.1.2. Les implications de l'accréditation en matière de prévention des risques techniques 32

2.1.2.1. Une démarche axée sur la qualité et la sécurité..... 32

2.1.2.2. La prévention des risques techniques fait partie des champs d'application de l'accréditation 33

2.1.3. La gestion des risques : commencement de la démarche qualité 35

2.2. Les enjeux économiques de la prévention des risques techniques..... 36

2.2.1. Réduire les coûts de la non-qualité..... 36

2.2.1.1. Limiter les coûts directs et indirects liés aux situations de crise 36

2.2.1.2. Favoriser la maintenance préventive 37

2.2.2. Accroître les parts de marché de l'établissement en donnant confiance aux usagers..... 38

2.2.2.1. Créer un environnement propice au développement des activités de l'hôpital 38

2.2.2.2. Satisfaire les exigences d'usagers avertis..... 39

2.3. La responsabilité juridique du directeur d'hôpital en matière de sécurité..... 39

2.3.1. Un champ de responsabilité élargi..... 39

2.3.1.1. La responsabilité réparatrice 39

2.3.1.2. La responsabilité punitive 40

2.3.2. Un cadre normatif mal défini..... 42

2.3.3. La nécessité d'agir avec pragmatisme dans les domaines ne faisant l'objet d'aucune recommandation précise..... 43

2.3.3.1. Le cas de la sécurité électrique 43

2.3.3.2. Le cas des risques véhiculés par l'air 44

Conclusion de la deuxième partie : une nouvelle facette au métier de directeur d'hôpital..... 45

3. L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE ET DE LA VIGILANCE AFIN DE LIMITER L'OCCURRENCE DES RISQUES TECHNIQUES..... 46

3.1. Les principes communs à toutes les méthodes de prévention des risques..... 46

3.1.1. L'identification des dysfonctionnements 47

3.1.2. La hiérarchisation des risques 48

3.1.3. La recherche d'actions de réduction des risques..... 50

3.1.4. Le suivi des actions 51

3.2. Une méthode de prévention adaptée aux risques liés à l'eau et à l'air : HACCP..... 51

3.2.1. Exposé de la méthode 52

3.2.1.1. La mise en œuvre de la méthode repose sur sept principes 52

3.2.1.2. Précisions 53

3.2.2. Application de la méthode pour la sécurisation de l'eau et de l'air distribués à l'hôpital 53

3.2.2.1. Définition des zones à risques et des vecteurs de risques 53

3.2.2.2. Définition des points critiques	54
3.2.2.3. Définition des seuils de contamination aux points critiques.....	54
3.2.2.4. Mise en place d'un système de surveillance.....	54
3.2.2.5. Actions correctives.....	55
3.2.2.6. Conception de procédures pour vérifier que le plan HACCP fonctionne efficacement.....	55
3.2.2.7. Institution et maintien d'une documentation appropriée	55
3.3. Les outils orientés vers l'objectif d'amélioration de la disponibilité des équipements : les méthodes de sûreté de fonctionnement.....	55
3.3.1. L'analyse préliminaire des risques.....	55
3.3.2. L'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.....	57
3.3.3. La maintenance basée sur la fiabilité.....	59
Conclusion de la troisième partie : la nécessaire organisation de la vigilance	61
CONCLUSION GENERALE	63
<i>Une évolution conceptuelle.....</i>	<i>63</i>
<i>...qui a des répercussions sur le mode de gestion des risques... ..</i>	<i>63</i>
<i>...et sur le métier de directeur d'hôpital</i>	<i>64</i>
BIBLIOGRAPHIE	65
GLOSSAIRE.....	69
LISTE DES ANNEXES	72

TABLE DES ABREVIATIONS

AFNOR	Association française de normalisation
AMDEC	Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité
APR	Analyse préliminaire des risques
APS	Avant projet sommaire
ARH	Agence régionale de l'hospitalisation
CDSI	Commission départementale de sécurité incendie
CHITS	Centre hospitalier intercommunal de Toulon – La Seyne sur mer
DDASS	Direction départementale de l'action sanitaire et sociale
EPS	Etablissement public de santé
HACCP	Hazard Analysis – Critical Control Point
HTA	Haute tension de catégorie A (courant alternatif $\leq 75\ 000$ volts)
HTB	Haute tension de catégorie B (courant alternatif $> 75\ 000$ volts)
IGH	Immeuble de grande hauteur
IRM	Imagerie par résonance magnétique
ISA	Indice synthétique d'activité
ISO	International standard organization
MCO	Médecine, chirurgie, obstétrique
OMS	Organisation mondiale de la santé
PC	Poste de commandement
RIA	Robinet d'incendie armé
SAMU	Service d'aide médicale urgente
SIH	Système d'information hospitalier
SSI	Système de sécurité incendie
SSR	Soins de suite et de réadaptation
TGBT	Tableau général basse tension
UFC	Unités formant colonie

INTRODUCTION

Les années quatre – vingt avaient érigé le directeur d'hôpital en quasi-chef d'entreprise ; désormais *semble* s'ouvrir une période laissant moins de latitude au décideur hospitalier. *La prévention des risques tend en effet à devenir un enjeu majeur de la gestion hospitalière.*

L'hôpital, lieu de réparation du risque maladie quand il a causé ses effets, est aussi un lieu de production du risque. De nombreuses causes potentielles de défaillances sont consubstantielles à la complexité des techniques mises en œuvre au sein des établissements de santé. Elles peuvent empêcher l'atteinte de résultats optimaux en termes de gestion et de santé publiques. Pire, elles sont parfois à l'origine de risques pour les patients ou les professionnels.

Or, les usagers estiment inadmissible qu'un établissement sanitaire, où ils se rendent pour préserver ou améliorer leur état de santé, puisse devenir un lieu dangereux pour leur intégrité physique.

Du risque en général, des risques techniques en particulier

Un risque est un inconvénient, un danger plus ou moins probable auquel on est exposé. Il s'agit donc de l'éventualité d'un événement ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties en cause dans l'action et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage.

L'usage de ce terme semble se répandre à la Renaissance. Il désigne alors la perte des marchandises transportées par voie maritime. D'où son emploi par les assurances. Aujourd'hui encore, par extension, le risque est défini comme un événement contre la survenance duquel on s'assure (ex : le risque incendie).

Au sens épidémiologique, le risque est une probabilité de survenue d'un problème défini, au sein d'une population déterminée, pendant une période donnée¹.

¹ Cf. William Dab [1].

Il est utile de distinguer le risque et le danger. Le distinguo est d'ailleurs opéré par la langue anglaise. **Le danger (hazard) est ce qui menace ou compromet la sûreté, l'existence d'une personne ou d'une chose ; le risque (risk) évoque la probabilité assortie à ce danger.**

Ces distinctions étant précisées, on peut évoquer une définition plus scientifique du risque. Elle est donnée par Alain Villemeur : « le risque (R) lié à un événement non souhaité aléatoire (...) s'exprime par la mesure de l'occurrence de cet événement (P = probabilité) et la mesure de ses effets ou conséquences (G = gravité) ; soit donc : $R = P \times G$ »².

Le risque est créé lorsque existe dans une situation déterminée une possibilité de rencontre entre un élément dangereux (énergie électrique, énergie thermique, produits inflammables ou explosifs, etc.) et une « cible » (opérateurs, patients, biens de l'hôpital)³.

Les risques techniques, dont la prévention fait l'objet de ce mémoire, **concernent les objets, les mécanismes nécessaires à l'activité de soins**, mais pas les dispositifs médicaux. **Ils sont susceptibles d'atteindre les biens mobiliers et immobiliers constituant le patrimoine de l'hôpital.** Il s'agit de la réalisation des dangers touchant directement la sécurité des personnes (**incendie, dégradation de l'état des réseaux : électricité, eau, vapeur, gaz**), mais aussi d'**incidents** moins tangibles **liés au choix des technologies (ventilation, revêtement)**, à l'ergonomie et à la fiabilité des matériels. A cet égard, seront évoqués les risques associés au « **bogue informatique de l'an 2000** ».

Quel que soit le type de risque technique se produisant, la capacité du centre hospitalier à assurer sa mission de service public en est toujours altérée et la sécurité des patients est souvent dégradée.

Ce mémoire ne vise pas l'exhaustivité. Il traite exclusivement des risques qui peuvent affecter les installations techniques des bâtiments et de leur prévention.

C'est pourquoi ne sont pas évoqués les risques techniques que l'hôpital fait parfois courir à son environnement externe, en matière de traitement des déchets infectieux ou radioactifs notamment.

² Alain Villemeur [2].

³ Cf. G. Ducel et R. Magis [3].

La perception des risques à l'hôpital

La *dualité du terme* apparaît clairement. Objectivement, on mesure le risque en fonction de la fréquence du phénomène observé. Mais il peut aussi faire l'objet d'une acception plus subjective, liée à la manière dont il est perçu et redouté. Deux patients hospitalisés dans un même service de chirurgie n'auront sans doute pas la même appréhension d'une éventuelle coupure d'électricité pendant leur passage en salle d'opération.

Il y a donc une *perception individuelle du risque*, un risque ressenti qui diffère du risque réel et qui témoigne de l'existence d'une échelle de valeur dont les déterminants sont étroitement liés à la perception des facteurs de risque.

Quand le risque s'est réalisé, le mouvement associatif organise la défense des patients. Il multiplie les recours devant les juridictions et sensibilise l'opinion publique. Il est soutenu en cela par la jurisprudence, qui ne cesse d'évoluer en faveur des victimes.

Les médias relaient largement les incidents techniques se produisant à l'hôpital, tels que les coupures électriques qui ont touché l'hôpital Edouard Herriot à Lyon le 26 septembre 1998 et l'hôpital de La Seyne⁴ le 5 octobre 1998.

Ainsi, la sensibilité des patients au risque s'est considérablement accrue. L'utilisateur de l'hôpital est de plus en plus averti, même si sa perception des dangers ne peut être toujours objective étant donné le caractère éminemment intime du risque encouru.

Si les *patients* admettent encore parfois que puisse exister un aléa thérapeutique, donc un risque médical⁵, ils *considèrent que le risque technique doit être maîtrisé*. Soutenus en cela par la politique de santé publique, ils exigent la sécurité et la qualité de la prise en charge hospitalière. Celles-ci tendent d'ailleurs à devenir des « lois » du service public hospitalier, au même titre que l'égalité d'accès aux soins ou la continuité du service.

La tolérance vis-à-vis de l'exposition aux risques techniques est très faible. Deux types d'explications peuvent être avancés. Tout d'abord, contrairement à des comportements à risque tels que le tabagisme ou la consommation d'alcool qui ne produisent leurs effets adverses que de manière différée, une coupure d'électricité ou un incendie ont une potentialité nocive immédiate.

Le risque technique est en outre l'occurrence d'un danger absolument subi, auquel on ne s'expose pas volontairement et qui semble a priori résulter d'un défaut de vigilance de l'administration hospitalière à qui on a confié son sort.

Aussi, en matière de technique à l'hôpital, la fameuse phrase du baron de Broglie ne s'applique pas : le risque n'est pas « la condition de tout succès » (Louis de Broglie).

La prévention des risques : un impératif de service public, une mesure de sauvegarde pour le directeur d'hôpital

L'action préventive s'applique à un dysfonctionnement potentiel. Ainsi, *la prévention des risques hospitaliers a trois objectifs* :

- diminuer la fréquence et la gravité des incidents ;

⁴ Il s'agit d'un établissement du Centre Hospitalier Intercommunal de Toulon – La Seyne sur mer (CHITS), cadre du présent mémoire.

- améliorer la sécurité des patients ;
- augmenter le niveau de qualité des pratiques.

Les risques liés aux dispositifs et aux gestes médicaux font désormais l'objet d'une prévention renforcée :

- la biovigilance vise à accroître la sécurité des personnels travaillant dans les laboratoires d'analyse médicale ;
- l'hémovigilance est un des éléments de la sécurité transfusionnelle. Elle a notamment pour objectif de « prévenir la survenue de tout effet inattendu ou indésirable résultant de l'utilisation thérapeutique des produits sanguins labiles » (art. R 666-2-1 du code de la santé publique) ;
- « la matériovigilance a pour objet la surveillance des incidents et des risques d'incidents résultant de l'utilisation des dispositifs médicaux » (art. R 665-48 du code de la santé publique) ;
- enfin, « la pharmacovigilance a pour objet la surveillance du risque d'effet indésirable résultant de l'utilisation des médicaments » (art. R 5144-2 du code de la santé publique).

Mais on estime que « 95 % des risques susceptibles de se produire dans un hôpital ne font l'objet d'aucun système spécifique de prévention »⁶. La démarche de vigilance déjà mise en œuvre pour la gestion du sang, des médicaments, et des dispositifs médicaux doit donc être élargie à l'ensemble des activités de l'hôpital. Cela concerne bien entendu la gestion logistique, domaine de réalisation du risque technique.

Il faudrait sans doute instaurer une « technico-vigilance ». Un des objectifs de ce mémoire est de montrer que ce néologisme a sa place à l'hôpital.

Des obligations nouvelles s'imposent aux hôpitaux. Elles seront prises en compte dans le cadre des procédures d'accréditation.

Par ailleurs, étant donnée l'offre excédentaire de soins⁷ et les contraintes budgétaires, les directeurs d'hôpital n'ont plus guère l'occasion de bâtir. Ils doivent au contraire maintenir un patrimoine immobilier vieillissant⁸ et sécuriser les installations techniques.

C'est précisément la situation qui prévaut actuellement au Centre hospitalier intercommunal de Toulon – La Seyne (CHITS). L'hôpital Font Pré, établissement principal, a été inauguré en 1963. La plupart des installations techniques datent de cette époque. Elles ne sont plus adaptées aux normes actuellement en vigueur, notamment en matière de sécurité incendie, de réseaux électriques et d'adduction d'eau.

Or, le CHITS fait partie d'un tissu très dense d'établissements sanitaires performants. L'aire toulonnaise compte en effet, outre l'hôpital public civil, un Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) développant des disciplines de haute technicité et dont la clientèle n'est pas exclusivement militaire, ainsi qu'une dizaine de cliniques offrant environ 800 lits et places de médecine, chirurgie et obstétrique (MCO).

⁵ Il faut noter, à ce propos, que la jurisprudence administrative admet, depuis l'arrêt Bianchi (CE, 9 avril 1993), la responsabilité pour risque en cas d'utilisation de thérapeutiques nouvelles.

⁶ Benoît Guimbaud [4].

⁷ Dans le Var, l'offre MCO en hospitalisation complète présente un excédent global de plus de 600 lits par rapport aux indices de la carte sanitaire. Sources : projet de SROS (juin 1999) et site internet de l'ARH Provence-Alpes-Côte d'Azur.

⁸ Cf. le rapport remis en 1998 par la Sanesco au Crédit local de France – *Analyse rétrospective de l'investissement des hôpitaux publics et construction des scénarios d'évolution (1998-2010)* [5]. La durée de renouvellement du patrimoine hospitalier est estimée à 150 ans.

Dans ce contexte sanitaire très concurrentiel, particulièrement en chirurgie, l'image de marque de l'établissement influence directement sa capacité d'attraction. *La sécurité devient alors un élément stratégique fondamental.* Elle est un puissant levier de restructuration pour permettre à l'établissement de respecter les normes, certes, mais aussi de se trouver en situation favorable vis-à-vis de la concurrence.

Pour ces raisons, les hôpitaux doivent résolument s'engager dans une *démarche de prévention des risques*. L'objet d'une telle politique est de *faire diminuer la fréquence de survenue (l'occurrence) d'un événement* dont le résultat est, ou aurait pu être, dommageable pour les patients, les visiteurs, le personnel et le patrimoine de l'hôpital. Son objectif final est **la sécurité. Celle-ci désigne un état de confiance dans le système considéré (ici, le fonctionnement d'un établissement de santé)**. Ce sentiment de confiance est dû à l'absence de danger ou à la présence d'un danger dont la maîtrise des paramètres rend le risque acceptable.

En ce qui concerne la sécurité des soins, les risques existants pour le patient doivent faire l'objet d'une information éclairée, tout autant que les dispositions prises pour en réduire l'occurrence et la gravité. Cela suppose de bien connaître les risques affectant l'organisation en cause. *Il ne s'agit plus d'être passif devant le risque mais de le prévoir.* L'accident ne peut plus être imputé à la fatalité ; il doit être envisagé dans tous ses paramètres.

Le directeur d'hôpital ne peut envisager de réduire les risques techniques au niveau zéro. On ne pourrait en revanche lui pardonner d'avoir ignoré un risque qui s'est concrétisé. Il en va de sa responsabilité de gestionnaire d'un établissement recevant du public (ERP). « Etre responsable, c'est se mettre en état de réduire au maximum, en l'état de la science et de ses moyens, les risques qui s'attachent aux activités dont on a la charge », écrivait M. Claude Evin dans son rapport au Conseil économique et social consacré aux droits de la personne malade (1996).

Le directeur d'établissement doit s'assurer que les dispositions relatives à la sécurité sont mises en œuvre. Cela revient à délimiter clairement les responsabilités de chacun et à permettre une bonne circulation de l'information.

S'il n'agit pas avec diligence a priori, le juge répressif viendra probablement lui rappeler l'obligation de sécurité résultant des articles 121-3, 221-6, 222-19 et 222-20 du Code pénal⁹. Un directeur d'hôpital peut être sanctionné pour mise en danger d'autrui, sans qu'aucun risque ne se soit réalisé. Il pourra regretter que la revendication sécuritaire ne soit pas couplée à un accroissement des moyens budgétaires, mais cet argument sera rarement recevable devant la juridiction pénale.

Economie du mémoire

On le voit, *la prévention du risque fait désormais partie intégrante du métier de directeur d'hôpital. L'objet de ce mémoire est de le démontrer*, en se focalisant sur les risques techniques, qui ont été peu étudiés jusqu'à présent.

L'étude part d'un cas concret : celui du CHITS, lieu de stage ayant connu l'occurrence de certains risques techniques tandis que d'autres font actuellement l'objet d'une prévention renforcée.

L'intérêt de cette prévention dans le cadre d'une démarche qualité est ensuite exposé.

⁹ Pour l'analyse de ces articles, cf. infra 2.3, partie consacrée à la responsabilité du directeur en matière de sécurité.

Enfin, le mémoire présente des méthodes de maîtrise des risques adaptées à l'organisation hospitalière et tente de les confronter à la pratique.

1. LE CHITS : UN SITE VULNERABLE FACE A L'OCCURRENCE DES RISQUES TECHNIQUES

Remarque liminaire : Le récit détaillé des incidents techniques ayant émaillé l'histoire récente du CHITS n'a pas pour objet de vilipender la gestion des équipes de direction successives. La description relativement minutieuse des événements a en réalité une double vocation, qui participe de l'objectif même assigné au mémoire :

- ◆ témoigner d'une réalité hospitalière donnée ;
- ◆ en tirer des enseignements utiles pour d'autres professionnels confrontés à des situations analogues.

L'ambition de l'auteur est en effet que l'expérience du CHITS puisse alerter les dirigeants d'établissements de santé ayant un patrimoine immobilier et des installations techniques identiques. Ils pourront alors prévenir les situations de crise en mettant en œuvre les outils de maîtrise des risques qui sont présentés en troisième partie.

Il est d'abord fait référence aux grands domaines d'occurrence du risque technique, d'un point de vue théorique. Les dysfonctionnements plus spécifiques au CHITS sont ensuite évoqués, ainsi que le contexte particulier pouvant les expliquer.

1.1. Les principaux domaines d'occurrence des risques techniques à l'hôpital

1.1.1. L'eau

L'eau est la vie. Cette affirmation prend un sens tout particulier à l'hôpital où ce fluide est un élément essentiel de l'hygiène. Pour chaque malade, l'hôpital consomme chaque jour environ un mètre cube d'eau, soit quatre fois plus qu'un individu dans la vie courante.

La distribution d'une importante quantité d'eau de bonne qualité est donc nécessaire en permanence. Les patients sont fragiles et la flore microbienne dont l'eau peut être le vecteur représente pour eux un risque potentiel. Ainsi, maîtriser la qualité microbiologique de l'eau est un enjeu important pour tout établissement de santé.

Il s'agit d'un problème complexe qui implique de nombreux acteurs pour concevoir le réseau de distribution, assurer sa maintenance, entretenir les appareils sanitaires, adapter la qualité de l'eau aux usages, la contrôler. Or, « si le producteur d'eau du réseau public est soumis à une double obligation de moyens et de résultats pour ce qui concerne le respect des exigences de qualité auxquelles doit répondre l'eau destinée à la consommation, *il est de la responsabilité des gestionnaires d'établissements de santé de vérifier et de garantir sa qualité aux points d'usage* »¹⁰. Le sens que le pouvoir réglementaire a voulu donner à cette phrase est clair : *le directeur d'hôpital doit prévenir les risques techniques liés à l'utilisation de l'eau car ils peuvent avoir des conséquences sanitaires graves.*

1.1.1.1. Typologie¹¹

Plusieurs types d'eaux peuvent être distingués au sein de l'hôpital selon leur usage et les exigences de qualité qui s'y rattachent :

- Les *eaux destinées à l'alimentation humaine*, répondant aux normes de qualité en vigueur : eau du réseau public d'adduction, eau embouteillée, eau des fontaines réfrigérées ;
- Les *eaux bactériologiquement maîtrisées*, destinées aux soins, parmi lesquelles on distingue deux niveaux de qualité (propre et ultra propre) ;

¹⁰ Circulaire DGS n° 98/771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé, p 2.

- Les *eaux stériles conditionnées*, exemptes de micro-organismes vivants et répondant aux normes de la pharmacopée : eau stérile purifiée et eau stérilisée pour préparation injectable ;
- Les *autres eaux à usage de soins* : eau utilisée pour la dilution des solutions concentrées pour hémodialyse, eau des piscines de rééducation ou de balnéothérapie ;
- Les *eaux techniques* : eau chaude sanitaire, eau pour climatisation et production de glace, eau déminéralisée ou adoucie.

1.1.1.2. Les risques liés à l'eau

Ils sont de deux ordres : toxique et infectieux.

Le *risque infectieux* est le plus important. L'eau peut en effet jouer le rôle de vecteur d'agents potentiellement dangereux :

- micro-organismes d'origine fécale (salmonelles, entérovirus...) provenant généralement du réseau public ;
- germes opportunistes, tels que les légionelles¹², se développant dans les circuits d'eau chaude ;
- germes de l'environnement hospitalier contaminant fréquemment les eaux stagnantes (bras morts, extrémités des canalisations, gicleurs des robinets) : pseudomonas, aeromonas, etc.

Le *risque toxique* se rencontre lorsque l'eau est chargée en substances chimiques en quantité trop importante. A l'hôpital, le risque de contamination toxique peut provenir :

- de la dissolution des matériaux de canalisation (cuivre, plomb) ;
- de pollutions accidentelles en cas de rupture ou de mise en dépression du réseau.

La contamination microbiologique ou chimique de l'eau peut avoir une double origine à l'hôpital :

- *l'eau du réseau public* peut véhiculer des micro-organismes ou des substances chimiques la rendant dangereuse pour certains malades vulnérables ;
- la contamination de *l'eau du réseau interne* par des micro-organismes de l'environnement hospitalier est fréquente. Le risque de contamination toxique est plus faible.

En page suivante figure un tableau synoptique des cas de dégradation de la qualité de l'eau de l'hôpital.

¹¹ Elle est inspirée de celle donnée par le Comité Technique Régional de l'Environnement Hospitalier (COTEREHOS), [6].

¹² Bactéries du genre *Legionella* provoquant des infections appelées légionelloses. L'inhalation de gouttelettes porteuses de *Legionella* et capables d'atteindre l'alvéole pulmonaire est le mode de contamination le plus probable. Le risque est lié à la présence de *Legionella pneumophila* à des concentrations supérieures à 1000 unités formant colonie (UFC)/litre d'eau. On distingue deux tableaux cliniques distincts : la maladie des légionnaires et la fièvre de Pontiac. Dans le premier cas, le plus fréquent, la létalité peut atteindre 40 % chez les malades hospitalisés et plus chez les immunodéprimés. La fièvre de Pontiac n'engage pas le pronostic vital.

Tableau n° 1 : Les cas de dégradation de la qualité de l'eau du réseau interne

CAUSES DE DEGRADATION	TYPES DE CONTAMINATION	
	Chimique	Microbiologique
Corrosion des canalisations	+++	+
Stagnation de l'eau	+	+++
Biofilm	-	+++
Retours d'eau	+++	+++
Mauvais entretien de la robinetterie	-	+++
Travaux sur le réseau	++	+++

Source : COTEREHOS

1.1.2. L'air

La qualité de l'air devient un élément fondamental de notre environnement. Elle tend à se dégrader, particulièrement en milieu urbain. L'hôpital hébergeant des personnes fragiles ou immunodéprimées (par exemple : patients greffés de moelle ou d'organes, sous fortes doses de corticoïdes ou d'immunosuppresseurs, personnes développant le syndrome d'immunodéficience acquise), il doit les préserver de toute contamination par l'air ambiant. Il convient donc de bien connaître les risques potentiels véhiculés par l'air de l'hôpital.

1.1.2.1. Typologie des risques de dégradation de la qualité de l'air

La qualité de l'air interne découle de trois éléments : l'environnement externe, les matériaux de l'enveloppe et l'environnement interne¹³.

- La localisation d'un centre hospitalier en milieu urbain entraîne la présence de **polluants gazeux importants**. La première catégorie de **risque** technique lié à l'air est donc **physique**.
- Le bâtiment peut lui-même générer diverses pollutions liées aux produits chimiques contenus dans les matériaux de construction. Ils peuvent être nocifs pour les personnes qui y sont allergiques. Elles sont particulièrement sensibles au **risque chimique** ayant l'air pour vecteur. Celui-ci se concrétise notamment dans les poussières d'amiante.
- Les occupants du bâtiment et les activités qu'ils y développent sont également des sources potentielles de pollution. Ainsi, l'aérobiocontamination (**risque biologique**) peut entraîner le développement d'infections nosocomiales particulièrement graves.

Ce dernier point est développé ci-après.

1.1.2.2. La qualité microbiologique de l'air à l'hôpital

L'air véhicule de nombreuses particules (plusieurs millions par m³, dont 99,9 % ont une dimension inférieure à 1 µm¹⁴). Elles sont variables par leur nature, leur dimension, leur forme.

¹³ Cf. E.A. Decamps et P. Toubon [7].

¹⁴ Un micromètre soit un millionième de mètre.

Schématiquement, l'air à l'hôpital est formé, **sur le plan microbiologique, d'une flore de base saprophyte (elle tire les substances qui lui sont nécessaires des matières organiques en décomposition) et d'une flore due aux projections d'origine humaine.**

La flore de base est variable selon l'environnement hospitalier (nature, pollution éventuelle...) et les conditions météorologiques (saison, hygrométrie, ensoleillement). Elle est formée de :

- microcoques (microbe en forme de grain arrondi),
- bacilles (bactérie en forme de bâtonnet),
- corynébactéries,
- acinéto bacter,
- levures et moisissures.

La flore humaine provient essentiellement de projections d'origine buccale ainsi qu'à des particules d'origine cutanée. Elle est dite résidente ou transitoire car elle survit assez mal à la dessiccation.

La responsabilité de l'aérocontamination dans la survenue des infections nosocomiales classiques ne doit pas être surestimée, la contamination manu portée et instrumentale jouant au contraire un rôle de premier ordre.

Cependant, *dans des cas spécifiques, l'aérobiocontamination a pu être mise en évidence*¹⁵ :

- *La tuberculose*, où la transmission inter humaine se fait par les gouttelettes de Pflügger contenant le bacille tuberculeux et expulsées par la toux des patients atteints de tuberculose pulmonaire. Les chambres hébergeant des patients tuberculeux doivent être mises en dépression et l'air doit y être filtré de manière très sélective.
- *Les légionelloses* : la dissémination de l'affection peut se faire par les systèmes de climatisation. Les zones à risque doivent être humidifiées par des générateurs à vapeur.
- *L'aspergillose*¹⁶. Différentes études ont montré l'accroissement parallèle du taux d'incidence de l'aspergillose invasive nosocomiale et de la quantité d'aspergilles dans l'air, en particulier en cas de travaux. Les zones à risque doivent être équipées de sas et de filtres. Elles doivent par ailleurs être mises en surpression.

1.1.3. La distribution des gaz médicaux

Les risques associés sont multiples :

- Rupture d'approvisionnement ;
- Inversion dans le branchement des canalisations d'azote et d'oxygène lors de la conception des réseaux ;
- Fuites dans les réseaux, pouvant provoquer une contamination des patients ;
- Explosion.

¹⁵ Cf. Georges Rykner [8].

¹⁶ Affection causée par le développement de champignons parasites (aspergilles) dans les cavités naturelles de l'organisme. La dissémination dans l'environnement, à partir de gîtes aspergillaires (faux plafonds, volets roulants), se fait par l'intermédiaire des spores en suspension véhiculées par les turbulences de l'air. L'aspergillose invasive engage systématiquement le pronostic vital des patients.

1.1.4. L'électricité

1.1.4.1. Typologie des perturbations électriques

Elle est présentée dans le tableau suivant.

Tableau n° 2 : Recensement des cas de perturbations électriques

DESORDRES LES PLUS FREQUENTS			CAUSES POSSIBLES DES DESORDRES OU DES PANNES		
Interruptions d'alimentation	Désordres des organes de distribution et des circuits	Dysfonctionnement des équipements terminaux	Origine des interruptions d'alimentation	Origine des désordres des armoires et des circuits	Origine du dysfonctionnement des équipements terminaux
Interruption de l'alimentation principale	Défaut de comptage principal ou divisionnaire	Défaut de raccordement	Coupure EDF	Défauts d'étalonnage des compteurs	Raccordement d'un appareil de puissance supérieure à celle admise par l'installation
Interruption de l'alimentation secours : panne sur le circuit secondaire ou sur le groupe électrogène	Défaut de raccordement	Echauffement	Panne du réseau de secours	Connexions de raccordement desserrées	Humidité ambiante ou accidentelle
	Erreur d'étalonnage de protection		Panne de la pompe électrogène	Isolement anormal entraîné par un empoussièremment ou une oxydation des masses métalliques	
	Défaut des armoires : échauffement, isolement incorrect		Disjonctions : court-circuit accidentel, surintensité, défaut de mise à la terre		
	Circuit câble blessé				

1.1.4.2. Les interruptions d'alimentation : un risque majeur

En matière de risque technique, il est facile d'appréhender **le danger électrique** : il s'agit le plus souvent d'une **rupture dans l'alimentation électrique fournie par un producteur externe**, l'entreprise publique Electricité de France (EDF) à l'heure actuelle dans notre pays.

En cas d'interruption dans la distribution de l'énergie électrique, tous les appareils qui ne sont pas raccordés à un onduleur s'arrêtent de fonctionner, le ou les groupes électrogènes démarrent après un temps de latence plus ou moins long et l'hôpital est alors progressivement réalimenté.

Parallèlement, un ensemble de batteries peut produire du courant continu pour l'éclairage de secours, les scialytiques et pour alimenter les systèmes de démarrage de petits groupes électrogènes.

Il est intéressant d'égrener le risque de coupure électrique en fonction du type d'établissement et de l'activité des services de l'hôpital. Cette distinction a été imaginée par M. Hubert Destré, ingénieur en chef au CHU de Caen. La présentation qui en est faite dans les deux tableaux suivants reprend et complète des documents que M. Destré a bien voulu donner à l'auteur.

**Tableau n° 3 : Classification des établissements hospitaliers
en fonction de leur sensibilité au risque électrique**

Degré de sensibilité	Niveau de fonctionnement en cas de rupture de l'alimentation électrique	Type d'établissement (Il s'agit ici d'exemples. Chaque établissement doit en fait se positionner dans l'une ou l'autre des catégories en fonction de ses activités spécifiques)
Niveau 1	Pas d'arrêt et autonomie de 72 heures	CHR, CHU Etablissement enclavé, se trouvant dans une région exposée à des coupures fréquentes (zones montagneuses notamment) et ayant des activités de chirurgie
Niveau 2	Pas d'arrêt et autonomie de 8 heures	CHG
Niveau 3	Arrêt autorisé d'une heure maximum	Hôpital local
Niveau 4	Arrêt autorisé sans limitation	Aucun établissement de santé ne devrait se trouver dans cette catégorie

Tableau n° 4 : Classification des services en fonction de leur degré de dépendance électrique

Niveau de sécurité	Niveau de fonctionnement	Types de service	Niveau d'équipement
Niveau A	Pas d'arrêt de production	- Blocs opératoires - Radiologie interventionnelle - SAMU (systèmes informatiques du Centre 15) Service informatique	Groupe(s) électrogène(s) «no break» ¹⁷ + onduleurs
Niveau B	Pas d'arrêt de surveillance Interruption de l'alimentation électrique inférieure à 15 secondes	- Services de réanimation et de soins intensifs - Salle de réveil - Urgences - Service d'hémodialyse - Pharmacie (chambre froide pour la conservation des produits sanguins)	Groupe électrogène (G.E) classique+ onduleurs
Niveau C	Interruption comprise entre 15 secondes et 10 minutes	- Hébergement M.C.O - Radiologie conventionnelle - Unité de production alimentaire - Logistique (traitement de l'eau et de l'air, SSI)	G.E
Niveau D	Arrêt de 60 minutes maximum	- Services de soins de suite et de réadaptation fonctionnelle - Consultations externes - Chambre mortuaire - Stérilisation centrale - Logistique (installations thermiques, frigorifiques, ascenseurs, etc.)	Risque non vital mais G.E rendu nécessaire par le règlement de sécurité contre l'incendie
Niveau E	Arrêt possible sans limitation de durée	- Psychiatrie - Services de long séjour - Maison de retraite - Lingerie - Magasins	Risque non vital mais G.E rendu nécessaire par le règlement de sécurité contre l'incendie

Grâce à une analyse matricielle recoupant les informations contenues dans ces deux tableaux, tout établissement peut déterminer le niveau d'équipement dont il a besoin afin de prévenir le risque de coupure électrique.

1.1.4.3. Les interférences électromagnétiques : un risque méconnu

Par interférence électromagnétique (IEM), on entend l'émission par diverses sources (auteurs) de perturbations ayant une influence sur des appareils et des systèmes (victimes)¹⁸. Ces interférences peuvent être émises tant par effet naturel (par exemple les éclairs) que par l'activité humaine.

¹⁷ Les « no break » sont des groupes électrogènes « à temps 0 ». Un alternateur tourne en permanence et permet de lancer le moteur à tout moment. Avec ce genre de dispositif, plus coûteux qu'un groupe électrogène (GE) classique d'environ 30 %, il n'y a donc pas de délai de latence entre la rupture d'alimentation électrique et le démarrage du GE.

¹⁸ Cf. A-F Sinnaeve [9].

Les perturbations émises par l'activité humaine sont, pour la plupart, imprévues. Il s'agit alors d'effets secondaires dus au fonctionnement de certains appareils (ex : moteurs électriques, ordinateurs, lampes à fluorescence).

D'autres interférences sont générées volontairement, parce qu'elles sont à l'origine de certaines activités. C'est le cas des émissions de radio et de télévision, du téléphone portable, mais aussi, dans le domaine médical, de la diathermie. Or *le signal utile d'une application peut signifier une perturbation pour une autre.*

Les interférences peuvent être transmises par rayonnement (radiation) ou par conduction. La conduction d'interférences peut se faire par le réseau électrique commun aux divers appareils, par les conducteurs de terre, ou encore par les lignes de signaux ou de données.

Ces problèmes de compatibilité électromagnétique sont souvent méconnus. Or, *les interférences peuvent entraver la détection de petits signaux (lors d'un électroencéphalogramme par exemple) ou empêcher d'établir un bon diagnostic. Elles peuvent en outre avoir des effets et donc des conséquences plus graves : arrêt brusque d'un appareil respiratoire ou accélération du pacemaker d'un patient au repos.*

1.1.5. L'incendie

Un incendie est un grand feu qui se propage en causant des dégâts importants. Le feu désigne quant à lui le dégagement d'énergie calorifique accompagnant la combustion vive.

Il s'agit probablement du risque technique qui fait l'objet de la réglementation la plus précise. C'est également celui qui est le plus étudié et le mieux connu. Ce mémoire n'y consacre donc pas de longs développements.

A l'hôpital, un incendie peut avoir des conséquences dramatiques, en raison de la présence permanente de patients, de public et de personnels et parce que les personnes hébergées ont souvent des difficultés à se déplacer.

Les origines les plus fréquentes des incendies sont les suivantes :

- feu mis à un matelas ;
- feu occasionné par une cigarette ;
- feu de poubelle dans les services de soins ;
- feu prenant dans les installations ou matériels électriques en raison d'un court-circuit ;
- feu prenant dans les combles ou les sous-sols encombrés d'objets facilement inflammables (archives notamment).

L'analyse des sinistres déclarés à des compagnies d'assurance permet de constater que l'occurrence du risque incendie est plus élevée dans les services de psychiatrie et les maisons de retraite que dans les autres types de services. Ce sont également les lieux où les incendies sont les plus meurtriers.

L'étude des feux dans les établissements sanitaires montre que l'évacuation des personnes est très difficile. Elle ne peut le plus souvent avoir lieu que par un transfert horizontal des malades de la zone sinistrée vers la zone non sinistrée. D'où l'importance du compartimentage des locaux.

De plus, les feux dans ce type d'établissements sont souvent générateurs de fumées denses. Il faut donc maîtriser très rapidement les fumées produites par l'incendie pour maintenir praticables les circulations horizontales.

1.1.6. Les systèmes d'information

Depuis 1982¹⁹, on entend par système d'information hospitalier (SIH), un système informatique destiné à faciliter la gestion de l'ensemble des informations médicales et administratives d'un hôpital.

Le système d'information est au cœur de la gestion de l'établissement. Les flux d'information concernent en effet les fonctions soins, logistiques et financières. Le bon fonctionnement du SIH est essentiel pour répondre aux besoins des différents professionnels et du patient.

1.1.6.1. Les risques pouvant affecter un SIH

Les risques encourus par un SIH peuvent être regroupés en trois grandes catégories selon leur origine : **les accidents, les erreurs et les malveillances**.

- *Les accidents* correspondent à une destruction partielle ou totale, ainsi qu'à un mauvais fonctionnement des matériels, des logiciels et de l'environnement technique dans lequel est mis en œuvre le système d'information.
La destruction peut avoir des origines très variées. Hormis les catastrophes majeures comme l'incendie ou l'inondation, les machines peuvent être exposées notamment à des chocs, au déversement de liquides (souvent alimentaires), à des contacts physiques avec des sources de chaleur, à des expositions solaires importantes, à l'existence de champs électromagnétiques intenses, à l'arrachage des câbles de connexion.
- *Les erreurs* surviennent lors de la saisie des informations, de leur transmission par le réseau informatique, de la manipulation des fonctions d'exploitation du SIH, ou d'une mauvaise utilisation.
La difficulté dans ce domaine est de « faire la part entre l'erreur, la négligence, le laxisme, la faute professionnelle et l'acte malveillant »²⁰.
- *Les malveillances* s'expriment par le sabotage ou le vol des matériels, le détournement ou l'altération de biens immatériels (copie ou destruction des fichiers et des logiciels). En cas d'échanges interactifs avec l'extérieur, l'hôpital expose son système d'information aux intrusions et aux usurpations d'identité.

L'occurrence de ces risques est susceptible d'altérer les trois fonctions principales de la sécurité informatique : confidentialité, intégrité et disponibilité des informations.

1.1.6.2. Les « bogues » informatiques

Cette adaptation française du mot anglais *bug* (« bestiole nuisible ») désigne le défaut d'un logiciel entraînant des anomalies de fonctionnement. Les bogues informatiques appartiennent donc à la catégorie des risques accidentels.

Ils sont généralement imprévisibles et aléatoires. *Les conséquences informatiques du « passage à l'an 2000 »* font, pour partie, exception à la règle : elles sont prévisibles dans le temps, mais on ne peut déterminer a priori l'espèce et l'ampleur des incidents qui se produiront.

Le passage à l'an 2000 expose les établissements de santé à des risques sérieux en raison de la diversité et de la sophistication de leurs équipements, mais aussi en raison de la nature même de leurs missions d'accueil et de soins.

Le risque induit par le « bogue informatique de l'an 2000 » tient à l'incapacité de certains programmes informatiques ou dispositifs électroniques de traiter les dates postérieures au 31 décembre 1999.

¹⁹ Date d'une circulaire de la direction des hôpitaux relative à l'informatisation des hôpitaux publics [10].

²⁰ J.M. Lamere [11].

Cette défaillance potentielle résulte des choix techniques effectués par les concepteurs de matériels dans les années soixante-dix et quatre-vingt. La mémoire étant alors une denrée rare et chère d'une part, l'an 2000 paraissant lointain d'autre part, les principes suivants avaient été adoptés :

- prise en compte de l'année sur deux caractères en ignorant le siècle, par exemple pour les identifiants construits avec l'année de naissance d'un individu (Identifiant Permanent de Patient, n° de sécurité sociale) ;
- prise en compte de l'année sur deux caractères, le siècle étant considéré comme implicite ou n'ayant pas d'impact sur la pertinence des calculs opérés. Les deux chiffres pris en compte semblaient suffisants pour respecter la chronologie dans l'horizon traité ;
- prise en compte de l'année sur deux caractères en donnant aux valeurs extrêmes (00 et 99) la signification d'un indicateur spécifique n'ayant aucun rapport avec la date (type d'enregistrement particulier, début ou fin de lot...) ;
- utilisation de compteurs à capacité limitée, servant à décompter le nombre de jours écoulés depuis une date d'origine fixée. Le « débordement » du compteur provoque alors un retour vers le passé.

Ces principes techniques pourront avoir les conséquences suivantes lors du changement de millénaire :

- le retour dans le passé, en ignorant le numéro de siècle : l'an (20)00 pourra par exemple être considéré comme l'an (19)00 ;
- l'année 1900 n'étant pas bissextile, l'année 2000 sera considérée à tort comme non bissextile. Or les années marquant une fin de siècle ou un début de millénaire, qui se terminent par 00, sont bissextiles si elles sont divisibles par 400²¹ ;
- erreur dans les calculs de durée ou dans les relations d'ordres temporels. (19)99 pourra ainsi être considéré comme un nombre supérieur à (20)00 ;
- inaccessibilité de certaines années dont la valeur est considérée comme un indicateur spécifique ;
- mauvais déclenchement d'actions périodiques. Par exemple le 02/01/(20)00 sera considéré comme un mardi (mardi 2 janvier 1900) alors que ce sera un dimanche. Des traitements informatiques pourront donc être lancés à tort alors que les traitements pertinents ne le seront pas. De même, les systèmes de sécurité ou les contrôles d'accès pourront avoir des comportements erronés ;
- destruction ou recyclage erronés de documents. Ex : une sauvegarde du 01/01/(20)00 considérée comme antérieure à celle du 31/12/(19)99 et détruite à ce titre ;
- possibilité d'interruptions brutales de traitements car les techniques de « hash coding »²² divisent les clés par l'année pour définir des pointeurs d'accès aux informations. Avec l'année 2000, il y aura donc des divisions par zéro (erreur mathématique) si le numéro de siècle est ignoré.

Tous les systèmes électroniques de l'établissement sont concernés par un risque accidentel lors du passage à la dernière année de ce siècle : micro ordinateurs, serveurs, stations de travail, réseaux, messageries, informatique de gestion, informatique médicale, informatique scientifique, systèmes biomédicaux, système d'imagerie médicale (scanner, IRM), automatismes industriels, robots, centraux téléphoniques (autocommutateurs), télécopieurs, systèmes d'ouverture de portes ou de coffres, ascenseurs, détection des intrusions, système de sécurité incendie, horloges programmables, etc.

²¹ Une année bissextile comporte un jour de plus en février, soit 366 jours. Elle revient tous les 4 ans. Pour qu'une année soit bissextile, son millésime doit être divisible par 4. Toutefois, celles dont le millésime est divisible 100 ne sont bissextiles que si leur millésime est aussi divisible par 400. C'est pourquoi 2000 sera bissextile, alors que 1700, 1800 et 1900 ne l'ont pas été.

²² Méthodes de cryptage de l'information servant, notamment, à préserver l'anonymat des individus identifiés (au sens informatique du terme).

Tous les équipements et les systèmes cités précédemment n'ont en revanche pas la même sensibilité face au risque que représente le bogue informatique de l'an 2000. Chaque établissement peut, en fonction de sa situation particulière, les hiérarchiser selon les trois niveaux de criticité présentés dans le tableau suivant.

Tableau n° 5 : Les niveaux de sensibilité des équipements et systèmes au risque d'erreur informatique

Niveau de criticité	Qualification du risque	Equipements et systèmes concernés
1	<i>Vital</i>	Equipement ou système dont le dysfonctionnement met en péril immédiatement la sécurité des patients ou du personnel, ou affecte gravement la qualité des soins <i>Ex : automate d'analyse, scanographe, monitoring, cellule électrique</i>
2	<i>Critique</i>	Equipement ou système dont le dysfonctionnement ne met pas en péril immédiatement la sécurité des patients ou du personnel, mais demande une interprétation ou une correction humaine pour maintenir la qualité des soins <i>Ex : pompe à sang, module tensiomètre</i>
3	<i>Non critique</i>	Equipement ou système dont le dysfonctionnement perturbe l'organisation de l'établissement, mais ne met pas en péril la sécurité des patients ou du personnel et n'affecte pas directement la qualité des soins. <i>Ex : logiciel de gestion administrative</i>

Source : *Guide méthodologique pour la préparation du passage à l'an 2000 en milieu hospitalier [12], exemples de l'auteur*

Il est probable que de nombreux petits incidents se produiront entre le 1er le 3 janvier 2000. De même, des erreurs de date par la non prise en compte de l'année bissextile pourront avoir lieu le 29 février 2000.

Il conviendra d'éviter que des petits dysfonctionnements se transforment en catastrophe en raison d'un manque de préparation des personnels aux risques encourus et aux moyens de les prévenir.

1.2. Le CHITS connaît des problèmes récurrents qui se sont cristallisés dans des incidents récents

Le CHITS a subi récemment une série de crises techniques majeures. Trois domaines d'occurrence du risque technique ont été concernés : l'eau, l'électricité, la sécurité incendie.

Le contexte local, marqué par l'ancienneté des bâtiments, explique en partie ces crises.

On ne peut par ailleurs occulter le fait que les risques techniques n'ont pas fait l'objet d'une prévention appropriée.

1.2.1. L'eau présente parfois une qualité défectueuse

Le CHITS a connu pratiquement tous les cas de figure évoqués au paragraphe 1.1.1 ci-dessus. La multiplication des situations où la qualité de l'eau fut dégradée a conduit le Préfet du Var à mettre le directeur de l'établissement en demeure de remédier aux dysfonctionnements constatés.

- En 1997, des détériorations des filtres de traitement d'eau du centre de dialyse sont repérées, ainsi que le développement localisé de germes (*Pseudomonas aeruginosa* notamment) dans certains services sensibles. Le Comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) sollicite l'avis de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS) du Var. L'expertise de la DDASS met en évidence plusieurs anomalies techniques sur les réseaux de l'hôpital, pouvant être à l'origine de dégradations ou de contaminations bactériologiques. Ces anomalies concernent principalement la présence d'un « piège à boue » sur l'alimentation générale, de bassins de stockage générant une stagnation prolongée de l'eau et de niches propices au développement microbien.
- Les 16 et 17 juillet 1998, le service d'hémodialyse doit interrompre temporairement son activité en raison d'un taux d'endotoxines trop élevé dans la boucle d'eau osmosée. Suite à cet incident, la fréquence des contrôles microbiologiques et chimiques est augmentée et les filtres sont changés. Des réunions hebdomadaires sont instaurées entre le service de dialyse, la pharmacie et l'atelier biomédical.
- Par ailleurs, il est décidé de stériliser la centrale de traitement d'eau et la boucle d'eau osmosée. Il faut noter qu'il est préconisé de réaliser ce type de stérilisation à un rythme mensuel.
- La bactériologie du 20 juillet relève toutefois une contamination au bacille pyocyanique se fixant au niveau des adoucisseurs, dont l'origine n'est pas cernée.
- Le 19 août 1998, le service biomédical constate un taux de chlore anormalement élevé (0,53 mg/l, la norme étant inférieure à 0,1 mg/l) dans l'eau de rinçage des générateurs de dialyse. Après enquête, il semble que ce taux prohibé de chlore soit lié à des chlorations anormales de l'eau de ville puisque l'alimentation de l'hôpital n'a pas fait l'objet de manœuvres de désinfection à l'eau de Javel.
- A l'occasion de cet incident, les responsables du service de néphrologie et d'hémodialyse regrettent l'absence de protocole précis pour la maintenance des installations ainsi que le manque de traçabilité des opérations effectuées par les techniciens biomédicaux sur le système de traitement d'eau.
- Il est en outre décidé de procéder à une nouvelle stérilisation de la centrale de traitement d'eau et de la boucle d'eau osmosée.
- Le 27 août 1998, les analyses relèvent encore la présence d'une contamination dans le système de production de l'eau de dialyse. Une nouvelle désinfection est entreprise.
- A la suite de ces nombreux incidents ayant affecté le service d'hémodialyse, une mission d'expertise est commandée au Service des recherches et d'ingénierie en protection sanitaire (SRIPS) de la mairie de Paris. Elle est effectuée les 7 et 8

septembre 1998. Le rapport d'audit²³, remis au directeur le 2 octobre 1998, met en évidence deux types de défauts : dans la conception des réseaux et dans l'exploitation des installations.

- Défauts de conception des réseaux, par ordre décroissant de criticité :
 - ✓ L'existence des bâches de stockage de 600 et 40 m³ et des ballons de maintien de pression. Ce système favorise les stagnations localisées de l'eau. Un défaut de protection contre les contaminations extérieures et l'absence de désinfection systématique sont par ailleurs signalés. La température de l'eau (entre 22 et 26 °C), l'utilisation partielle de ces ouvrages et la disparition du chlore résiduel de l'eau d'alimentation par aération constituent des facteurs aggravants.
 - ✓ Dimensionnement des réseaux non adapté aux consommations actuelles, qui sont deux fois inférieures à celles prévalant au début des années quatre-vingt-dix. Cette inadéquation engendre une circulation insuffisante de l'eau, favorisant les développements bactériens.
 - ✓ Le réseau initialement destiné au secours incendie (robinets d'incendie armés et poteaux d'incendie) comporte de nombreux piquages alimentant des usages sanitaires ou médicaux. Or les débits correspondant à ces usages sont insuffisants pour assurer une bonne circulation de l'eau dans le réseau incendie. Il en résulte là encore un risque de prolifération bactérienne.
 - ✓ De nombreux points d'usage de l'eau présentent des risques de pollution des réseaux d'alimentation par retour d'eaux contaminées. C'est notamment le cas à la morgue car elle se situe au départ des réseaux.
- Défauts d'exploitation des réseaux :
 - ✓ Défaut de connaissance des réseaux : il n'existe pratiquement aucun plan à jour des réseaux d'eau froide, ni de documents descriptifs. Les installations ne sont équipées d'aucun appareil de mesure hydraulique (consommation, débit, pression), à l'exception du compteur situé sur l'alimentation générale en eau froide. Il n'existe donc aucune donnée sur les régimes hydrauliques et la répartition des débits.
 - ✓ Ce manque d'information ne permet pas d'apprécier les conditions de fonctionnement des installations et donc d'évaluer les risques associés.
 - ✓ Défaut de surveillance de la qualité de l'eau : il n'existe aucun protocole de surveillance de la qualité de l'eau dans l'hôpital.
 - ✓ Défauts d'entretien et de maintenance : les seules prestations de maintenance sanitaire systématique concernent le nettoyage (sans désinfection) des bassins de stockage, la désinfection et le remplacement des filtres terminaux équipant les auges stériles, et l'entretien des robinets mitigeurs.
 - ✓ Défauts de traçabilité : les interventions effectuées sur les réseaux ne sont pas enregistrées systématiquement. Ces lacunes sont préjudiciables à la connaissance et au suivi de l'état des réseaux. Elles entravent la mise en place de mesures préventives de sécurité sanitaire dans le cadre d'un programme détaillé de maintenance.
 - ✓ Défaut d'organisation de la sécurité sanitaire des installations d'eau. Le rapporteur écrit : « Nous avons relevé un manque de communication interne relative aux problèmes de l'eau dans l'hôpital. La coordination insuffisante des différents intervenants (médecins, hygiénistes, pharmaciens, techniciens...) semble être à l'origine d'une connaissance trop partielle des phénomènes de dégradation de la qualité de l'eau et des risques correspondants »²⁴.
- Les 23 et 24 septembre 1998, une enquête sur la stérilisation est menée par les services de la DDASS. Le rapport d'inspection relève notamment : « pas de contrôles d'eau malgré des problèmes patents de contamination ».

²³ T. Foucault [13].

²⁴ Ibid., p 9.

- Le 5 octobre 1998, le directeur du CHITS reçoit une injonction préfectorale le mettant en demeure de procéder à des travaux et de définir un programme d'amélioration de la qualité des eaux distribuées à l'intérieur de l'hôpital Font Pré, en application de l'article 3-1 du décret n° 89-3 du 3 janvier 1989.
- Le même jour, une analyse bactériologique effectuée par le laboratoire de biologie de l'hôpital montre :
 - ✓ un excès de germes et la présence de *Pseudomonas aeruginosa* indésirables dans le petit bassin de stockage,
 - ✓ un excès de coliformes totaux dans le grand bassin,
 vérifiant ainsi les craintes émises dans le rapport du SRIPS.
- Le 11 décembre 1998, des prélèvements d'eau sont effectués sur le site de Font Pré par le laboratoire d'hygiène de la ville de Toulon. La recherche de légionelles s'avère positive (> 10 légionelles / litre) dans une douche d'un service de soins.
- En février 1999, le bureau d'études techniques OTH Méditerranée, à qui a été confiée une mission afin d'aider le CHITS à satisfaire aux exigences de sécurité sanitaire posées dans l'injonction préfectorale, remet son rapport d'expertise²⁵. Il y émet un avis de non-conformité des réseaux au règlement sanitaire départemental et aux prescriptions du COTHEROS, en raison notamment :
 - ✓ de la non-distinction au moyen de signes conformes aux normes (NFX 08-100) des canalisations et réservoirs d'eau potable et non potable ;
 - ✓ de la stagnation prolongée de l'eau d'alimentation à certains endroits du réseau (présence de bras morts) ;
 - ✓ de la non-fermeture par un dispositif amovible à joints étanches des deux bâches de stockage ;
 - ✓ de la présence d'une grande épaisseur de calcaire et de particules de métal dans le réseau d'eau chaude sanitaire ;
 - ✓ de l'absence de clapets anti-retour sur tous les mitigeurs, ainsi que sur les appareils de lavage (lave-vaisselle, lave-linge) ;
 - ✓ de l'insuffisance d'équipements sanitaires dédiés à l'hygiène des malades ;
 - ✓ de la mauvaise isolation thermique du réseau, provoquant une perte de température importante entre la chaufferie et les points de distribution.

1.2.2. Comme dans de nombreux établissements de santé, la sécurité électrique n'est pas suffisamment assurée

Comme tous les établissements sanitaires, le CHITS subit périodiquement des coupures d'électricité. Il fait cependant partie des rares hôpitaux où, une fois²⁶, le groupe électrogène n'a pas pris le relais de l'alimentation électrique fournie par EDF. Cette partie s'attache notamment à déterminer les causes d'un incident majeur.

- Le 5 octobre 1998, l'hôpital George Sand de La Seyne est l'objet d'une grave panne qui interrompt son alimentation électrique. Le groupe électrogène ne démarre pas. Le circuit de secours, alimentant le courant ondulé, fonctionne cependant normalement. Il permet d'assurer la continuité des soins dans les services les plus sensibles (unité de soins intensifs en cardiologie, obstétrique), ainsi que le fonctionnement de l'éclairage de sécurité et des télécommunications. L'autonomie des batteries est d'une heure environ. L'intervention rapide des services techniques permet de rétablir le courant de secteur trois quarts d'heure après le début de la panne. Celle-ci n'a aucune conséquence sur l'intégrité physique des patients hospitalisés. Les risques étaient limités, l'établissement ne comprenant pas de service de réanimation. Aucune intervention chirurgicale n'était en outre programmée à l'heure de la panne.

²⁵ OTH Méditerranée [14].

²⁶ Tout au moins dans la période récente. L'hôpital Font-Pré a en effet connu un incident de ce type en 1986 : 3 heures sans alimentation électrique et un protocole d'évacuation lancé. Le manque d'information ne permet pas, cependant, d'évoquer cet incident de manière précise.

- La vétusté des installations n'est pas en cause ici, puisque cet établissement a été inauguré fin 1994. Comme sur l'ensemble des sites du CHITS, le groupe électrogène est en outre testé hebdomadairement.
- Une cause présumée de la panne est proposée dès le lendemain par les services techniques. Elle proviendrait du court-circuit d'un chargeur électrique alimentant les relais du disjoncteur transformateur de 48 volts du poste électrique. Ce chargeur étant « grillé », les batteries n'étaient plus chargées, provoquant ainsi l'ouverture des circuits par les disjoncteurs. L'alimentation EDF est alors coupée. Mais l'automate interdit le démarrage du groupe par mesure de sécurité (disjoncteurs ouverts = défaut sur le circuit). L'établissement est privé d'énergie électrique, alors même que l'alimentation EDF n'est pas défaillante en amont et que le groupe électrogène est en parfait état de fonctionnement. C'est donc le système de sécurité automatique qui a provoqué l'occurrence du risque électrique. Le 6 octobre 1998, dans une instruction relative à la sécurité électrique, le directeur des hôpitaux indiquait : « L'installation doit être pourvue d'un dispositif de mise en marche manuelle autorisant le démarrage du groupe électrogène en cas de défaillance d'un automatisme du circuit de commande »²⁷.
- Suite à cet incident, un rapport d'expertise est commandé à un ingénieur conseil²⁸. Sa mission consistait à examiner les installations de puissance et d'automatisme de la centrale, rechercher les causes de l'incident et préconiser des mesures propres à en prévenir le renouvellement, et « donner tout avis sur la conception de la distribution générale existante ».
- Dans son rapport, l'expert valide l'hypothèse technique avancée par les services de l'hôpital pour expliquer la panne d'électricité du 5 octobre 1998. Il met en outre en évidence des faiblesses et des non-conformités par rapport aux règles de l'art dans les installations :
 - ✓ L'installation de bobines à manque de tension sur les deux disjoncteurs accroît la sensibilité du système de façon inadaptée au fonctionnement d'un établissement hospitalier. En effet, l'automate gérant le groupe électrogène ne peut faire la distinction avec un défaut présent sur le réseau.
 - ✓ La conception du tableau général basse tension (TGBT) ne permet pas d'extension rationnelle car elle impose des raccordements au jeu de barres central. En conséquence, celui-ci est saturé et les longueurs de câbles sans protection sont excessives.
 - ✓ Les câbles traversent d'autres cellules que celles contenant le départ considéré.
 - ✓ La zone relais, qui est très sensible, est placée trop près du sol.
 - ✓ « Le régime de neutre suivant le schéma IT généralisé est particulièrement mal adapté aux réseaux vastes comme celui de l'hôpital de La Seyne. Des déclenchements se produisent intempestivement sur des départs divers de l'établissement²⁹. Si le régime IT doit être respecté pour des circuits spécifiques tels que les salles d'opération et le désenfumage, il n'est pas imposé par la réglementation pour le reste de l'établissement, où les désagréments rencontrés le font écarter de tous les projets récents »³⁰. L'expert préconise le passage au schéma terre neutre (TN) général et terre terre (TT) en terminal.
- Le 24 avril 1999, le groupe hospitalier de La Seyne connaît à nouveau des perturbations d'alimentation électrique. Celles-ci durent deux heures environ, provoquant la coupure partielle de certains secteurs. Le défaut électrique provient cette fois de la machinerie d'un ascenseur et se répercute sur d'autres secteurs.

Ainsi, dans le cas de l'hôpital de La Seyne, la réalisation du risque électrique semble provenir d'une défaillance des systèmes de sécurité (tout au moins de recherche de défauts). Ce type de dysfonctionnement était aussi à l'origine de l'accident ayant affecté l'hôpital Edouard Herriot à Lyon.

²⁷ Edouard Couty - *Instruction ministérielle* citée - p 2 [15].

²⁸ Gilbert Olive [16].

²⁹ De fait, l'établissement subit des micro-coupures quotidiennes et des disjonctions fréquentes depuis sa mise en service en janvier 1995.

³⁰ Rapport précité [16], p 13.

La direction du CHITS a mis en cause la responsabilité des différents intervenants sur la partie électrique du chantier de l'hôpital de La Seyne, au titre de la garantie pour vice caché. Les acteurs concernés sont le maître d'œuvre, le concepteur des installations et la société de contrôle technique.

1.2.3. La sécurité incendie constitue le talon d'Achille de l'hôpital Font Pré

Le CHITS n'est pas un hôpital hors du commun en matière de risque incendie. Il y est vulnérable. Trente huit départs de feu ont ainsi été détectés entre 1993 et 1999. Le plus grave d'entre eux a endommagé une chambre dans un service de psychiatrie.

L'hôpital Font Pré est en revanche un établissement hors normes³¹. Les dispositifs de sécurité incendie ne sont en effet pas conformes aux règlements en vigueur, dans cet établissement recevant du public (ERP) de type U, classé en première catégorie. La commission départementale de sécurité incendie (CDSI) l'a affirmé le 26 octobre 1995. Suite à une visite de sa sous-commission chargée de l'examen des dossiers des ERP/IGH, elle a relevé les insuffisances suivantes :

- Absence de consultation des commissions de sécurité lors des travaux et aménagements réalisés depuis l'ouverture de l'hôpital. Ex : service de cardiologie, SAMU et locaux annexes, déplacement de certains locaux ;
- Présence de nombreuses gaines techniques verticales non recoupées et mettant en communication les différents niveaux ;
- Installation électrique et éclairage de sécurité présentant de nombreuses non-conformités ;
- Absence de service de sécurité ;
- Importante conduite de gaz ne desservant que quelques laboratoires ;
- Absence de protection des « cheminements horizontaux » et insuffisance du désenfumage des escaliers ;
- Problème de compatibilité entre la centrale d'alarme existante et les systèmes de sécurité incendie (SSI) de catégorie A, imposés dans les services nouvellement créés (à l'époque, projet de construction d'une salle de réveil) ;

En conclusion de son procès verbal, la CDSI émet un « avis défavorable à la poursuite de l'activité en présence du public jusqu'à la réalisation des prescriptions du présent rapport de visite ».

Le maire de Toulon, président de la commission communale de sécurité, n'a pas suivi l'avis de la CDSI, la fermeture d'un établissement de 600 lits n'étant pas réalisable en pratique. L'établissement fonctionne donc actuellement en sursis.

1.3. Les dysfonctionnements constatés au CHITS peuvent s'expliquer par un contexte particulier

Trois éléments le caractérisent :

- ◆ des locaux vétustes à l'hôpital Font Pré,
- ◆ un contexte de restructuration permanente,
- ◆ une mauvaise circulation de l'information.

³¹ A ce titre, il n'est pas non plus le seul.

1.3.1. La vétusté des immobilisations de l'hôpital Font Pré

Si le CHITS est doté d'un équipement biomédical moderne et de qualité, les quatre sites qui le composent ne sont pas comparables en ce qui concerne les conditions d'accueil des patients et surtout l'état des installations techniques. L'hôpital Font Pré est particulièrement pénalisé à ce point de vue.

La conception de cet établissement date en effet des années cinquante. Les systèmes et installations techniques en gardent les stigmates.

C'est ainsi que le réseau d'adduction d'eau présente des caractéristiques inhérentes au contexte de l'époque (présence de bassins de stockage pour éviter les ruptures dans l'approvisionnement), qui ne sont plus conformes à l'activité, aux normes et aux circonstances actuelles.

De même, lors de la construction de l'hôpital, la norme en matière de distribution électrique à basse tension était de 110 volts. Dans les années soixante, elle est passée à 220 volts. Il a donc fallu transformer les installations en 220 volts triphasés pour mettre l'établissement en conformité. Les appareillages susceptibles de recevoir ce type de tension sont plus coûteux. Depuis le milieu des années soixante-dix, la norme de distribution électrique pour les gros appareils biomédicaux est de 380 volts. Des transformateurs ont ainsi été installés à de nombreux endroits afin d'alimenter les machines en courant de tension adéquate. Cela a multiplié le nombre de nœuds dans le réseau, qui s'en trouve compliqué et fragilisé.

Enfin, lorsque l'hôpital a été construit, la réglementation sur les immeubles de grandes hauteurs (I.G.H) n'existait pas. Le maître d'œuvre n'a donc pris aucune précaution particulière en matière d'accès des moyens de secours au dernier niveau. La parution des règles de sécurité relatives aux immeubles de grande hauteur en novembre 1967, quatre ans après l'inauguration, a imposé de nouvelles contraintes d'aménagement de l'espace extérieur.

En matière de sécurité incendie, lorsque des travaux d'aménagement ou d'agrandissement sont entrepris, les dispositions des textes en vigueur au moment des dépôts des permis de construire ne sont théoriquement applicables qu'aux seules parties de la construction ou des installations modifiées. Cependant, si les modifications ont pour effet d'accroître le risque de l'ensemble de l'établissement, des mesures de sécurité complémentaires peuvent être imposées après avis de la commission de sécurité compétente.

C'est ce qui a permis au service départemental d'incendie et de secours (SDIS), dans un avis donné au maire en juillet 1997 sur le dossier de mise en sécurité de l'hôpital Font Pré, d'exiger une *mise en conformité réglementaire de l'ensemble de l'établissement*. Cet hôpital, construit il y a près de quarante ans, devrait donc présenter le même niveau de sécurité qu'un établissement inauguré en 1999. Il s'agit là d'une entreprise bien difficile, comparable à une gageure.

1.3.2. Le contexte de restructuration des locaux

Dès 1988, il est apparu que les locaux de l'hôpital Font Pré ne permettaient pas d'accueillir les patients dans des conditions satisfaisantes. En 1993-1994, un projet « Font Pré 2 » fut élaboré. Il fut modifié et rebaptisé « Font Pré 2000 » en 1996. L'étude de définition commandée aux cabinets de conseil combinait alors la restructuration des locaux et leur mise en sécurité face à l'incendie.

Les mesures de mise en sécurité avaient initialement été évaluées à 30 millions de francs. Or, depuis 1997, le directeur du CHITS doit donner suite à la demande de mise en conformité réglementaire formulée par le SDIS. Une mission d'APS de mise en conformité a donc été confiée à un groupement constitué d'un architecte et d'un bureau d'études techniques. Il a évalué le coût des opérations de mise en conformité et de restructuration des locaux à 550 millions de francs.

L'ampleur de cette somme imposait un choix d'opportunité : n'était-il pas préférable d'augmenter l'enveloppe de 20 % pour construire un hôpital neuf, permettant ainsi une amélioration des prestations hôtelières, une rationalisation de l'organisation médicale et des gains d'efficacité en matière de gestion logistique ?

C'est ce qu'ont décidé, en avril 1999, la direction du CHITS et le directeur de l'ARH, soutenus par une délibération du conseil d'administration. Le nouvel établissement devrait être inauguré en 2005.

60 millions de francs environ seront par ailleurs utilisés pour mettre en sécurité l'hôpital Font Pré, qui sera désaffecté dans six ans.

Au total, dix-sept années se seront écoulées entre le premier projet de restructuration de l'hôpital Font Pré et sa concrétisation dans la construction d'un nouvel hôpital. *Cet important temps de latence a pu créer un climat psychologique favorable au report de la mise en conformité des installations*, celle-ci devant aller de pair avec la construction des nouveaux bâtiments. Certains dysfonctionnements ont ainsi été occultés, dans l'attente de l'entrée en fonction des nouveaux locaux.

1.3.3. Mauvaise circulation de l'information et dilution des responsabilités

La gravité de la situation a parfois été mal évaluée par les dirigeants de l'établissement. Inversement, des décisions de la direction n'ont pas été relayées par des actions concrètes de mise en conformité. La multiplication des échelons hiérarchiques en matière de maintenance des installations techniques explique peut-être ce brouillage de l'information.

1.3.3.1. L'hôpital : une organisation complexe, où la traçabilité est difficile à mettre en œuvre

Dans l'hôpital, le pouvoir lié aux compétences spécialisées est très important. Or l'information est elle-même un enjeu de pouvoir. Elle est convoitée par tous. Mais elle est détenue par des acteurs parfois inattendus.

Les tâches techniques étant par définition complexes, elles ne peuvent être comprises que par ceux qui les exécutent. Ceux-ci ont en outre besoin d'une importante liberté d'initiative. Le contrôle direct du travail effectué échappe donc largement aux managers, faute de compétences et de temps à consacrer aux tâches de supervision. Il ne peut être placé que sous l'autorité d'un adjoint technique ou d'un ingénieur spécialisé en génie civil. Les administrateurs qui contrôlent le « système d'autorité » (au sens de H. Mintzberg) doivent donc céder encore davantage de pouvoir aux personnels spécialisés.

Ainsi, les techniciens disposent d'une assise de pouvoir informel reposant sur certains individus. Il peut arriver qu'ils oublient ou qu'ils passent outre la hiérarchie administrative de l'hôpital. A cet égard, il est intéressant de noter que, lors de la panne d'électricité intervenue à l'hôpital de La Seyne, le préfet fut informé avant le directeur de garde.

Or, si le système de compétence spécialisé permet de coordonner le travail dans une organisation, il peut aussi servir de force de désintégration en servant la poursuite de buts individuels au détriment de l'ensemble de la structure.

Cette théorie, développée par R. Cyert et J. March [17] a trouvé une application dans le « cas SEITA ». Il est relaté par Philippe Bernoux³². Dans cette entreprise publique, les ouvriers de maintenance détenaient les plans des machines. Ils étaient donc seuls à pouvoir les réparer. Le secret maintenu sur ces plans leur conférait une position stratégique, complètement dissociée de leur place dans la hiérarchie de l'entreprise. Ils s'en servaient pour appuyer leurs revendications catégorielles auprès de la direction.

Quand une organisation doit accorder aux experts et aux professionnels une grande marge de manœuvre dans l'accomplissement de leur travail, l'autorité des administrateurs est considérablement affaiblie. *Elle ne peut être fortifiée que par une traçabilité fine des actions menées par les équipes techniques.*

³² Philippe Bernoux [18].

L'absence de traçabilité masque le risque. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre des matrices et des grilles où les interventions sont répertoriées par corps d'état, en fonction du degré de criticité du risque ayant généré l'intervention. Le directeur chargé de la logistique peut alors concentrer son contrôle sur les opérations touchant directement à la sécurité des installations techniques. *Le tri de l'information permet en effet de faciliter sa circulation.*

Le pouvoir du directeur peut en outre être renforcé en employant la méthode du « commissaire aux comptes » : périodicité fixe des contrôles portant sur les actions menées, mais à une date aléatoire. L'objectif de cette méthode est d'obtenir l'information la plus exacte.

Cependant, il faut également parfois remettre en question la clarté de l'information descendante.

1.3.3.2. Les délégations en cascade n'incitent pas à porter une attention suffisante à l'information descendante

Le directeur d'hôpital doit mettre en place des procédures qui permettent d'informer rapidement et précisément les personnes « référentes » en matière de sécurité. La prévention des risques techniques exige que les orientations stratégiques soient communiquées de manière intelligible aux techniciens. Ceux-ci attendent des ordres clairs, indépendamment de toute considération politique ou financière.

Quand la communication n'est pas assez simple, l'action qui en découle n'atteint pas la cible visée. « Il n'existe pas d'enquête officielle sur le sujet, mais on peut penser qu'un tiers au moins des dysfonctionnements, incidents et accidents sont liés à un déficit de communication et de coordination entre les services », explique Pierre Anhoury³³.

Dans le cas du CHITS, certaines actions correctives impulsées par la direction logistique n'ont sans doute pas été perçues comme prioritaires. C'est peut-être ce qui explique par exemple que, à un an d'intervalle, le service d'hémodialyse ait rencontré les mêmes problèmes de dégradation de la qualité de l'eau, provoqués par des causes identiques.

La multiplication des échelons intermédiaires entre le directeur de la logistique et les techniciens effectuant les interventions explique peut-être ces déperditions dans la qualité de l'information transmise. Celle-ci passe en effet par l'ingénieur en charge du génie civil, l'adjoint technique du secteur concerné, un contremaître, et enfin un agent d'exécution.

Il convient en outre de s'interroger sur le mécanisme de la délégation. En particulier, la subdélégation de certaines tâches peut déposséder les référents de leur rôle d'analyse de l'information descendante.

Dans un établissement hospitalier qui compte plusieurs centaines d'agents, répartis sur des sites éloignés (les établissements situés aux extrémités ouest et est de l'agglomération toulonnaise sont distants de 20 km), le directeur n'est pas en mesure de veiller personnellement au respect des règles de sécurité. Mais il peut recourir à des délégations.

Le droit privé autorise, sans formalisme particulier, le chef d'entreprise à déléguer ses pouvoirs en matière de sécurité. Cette délégation permet d'identifier « un nouveau responsable par hypothèse plus proche de la situation où peut se réaliser l'infraction, et par conséquent plus apte à la prévenir »³⁴.

En droit public, le régime de délégation obéit à des règles strictes qui en conditionnent la légalité. *La délégation doit obéir aux trois conditions cumulatives suivantes :*

- être autorisée par un texte ;
- être explicite, précise et publiée ;
- ne pas être totale ;

³³ Cité dans la référence bibliographique [19].

³⁴ Patrick Faugerolas [20].

Ces conditions concernent les deux catégories de délégation autorisées en droit administratif : la délégation de pouvoir et la délégation de signature. Le directeur d'établissement hospitalier ne peut quant à lui procéder qu'à une délégation de signature.

En matière de sécurité, pour que la délégation soit valable, il faut que le délégataire ait réellement la capacité d'agir, c'est à dire qu'il ait les compétences et les moyens nécessaires à l'accomplissement de sa tâche.

Tous ces impératifs sont respectés au CHITS. Cependant, il peut arriver que, pour alléger un emploi du temps très chargé, un délégataire de signature délègue lui-même une partie de ses compétences en matière de sécurité. C'est dans ce cas précis qu'un risque de dilution des responsabilités et de déperdition de l'information descendante existe.

Conclusion de la première partie : la gestion des risques dans la crise

La plupart des risques techniques qui se sont produits au CHITS n'avaient pas fait l'objet d'une prévention systématique. Les risques ont été gérés mais, malgré la diligence des équipes techniques et administratives, on ne peut affirmer qu'ils ont été maîtrisés car on ne les avait pas prévus.

Malgré l'occurrence des risques liés à l'eau, à l'électricité et à l'incendie, la sécurité et la qualité des soins n'ont pas été remises en cause. A chaque crise, les techniciens sont intervenus efficacement et suffisamment tôt pour éviter tout accident. Une communication bien maîtrisée, donnant une information claire et impartiale, a en outre permis d'éviter les situations de panique et de sauvegarder l'image de l'hôpital auprès du public.

Mais toutes les catégories de personnels impliquées dans ces situations de crise s'accordent pour affirmer qu'il vaut mieux éviter d'intervenir ainsi dans l'urgence.

Ces crises ont été médiatrices. Des mesures de prévention ont en effet été adoptées pour éviter qu'elles se renouvellent. C'est ainsi que la qualité de l'eau fait désormais l'objet de contrôles systématiques, tandis que des modifications techniques ont été adoptées pour sécuriser la centrale électrique de l'hôpital Font Pré. La sécurité incendie de cet hôpital fait par ailleurs l'objet d'une série de travaux prioritaires.

Pour autant, une prévention régulière et méthodique des risques techniques aurait sans doute permis d'économiser d'importantes ressources financières et humaines.

2. POURQUOI LA PREVENTION DES RISQUES TECHNIQUES EST-ELLE UN ENJEU MAJEUR DE LA GESTION HOSPITALIERE ?

Le directeur d'hôpital a trois bonnes raisons de mettre en œuvre des démarches visant à prévenir l'apparition des risques techniques :

- ◆ L'évolution des pratiques professionnelles et de l'encadrement législatif a fait progresser la notion de risque juridique (gestion des plaintes) vers la qualité. *Le risque de ne pas satisfaire un besoin de l'utilisateur du service public devient progressivement aussi important que le risque de lui nuire.* Cette perception différente conduit naturellement à une nouvelle gestion.
- ◆ *La prévention des risques permet à la fois de diminuer les coûts de la non-qualité et de donner confiance aux patients.*
- ◆ Si la correction des risques reste importante, *leur prévention devient une préoccupation majeure du législateur et de la justice.* Elle doit par conséquent retenir toute l'attention du directeur d'hôpital.

2.1. La qualité du service public dans la perspective de l'accréditation des établissements de santé

2.1.1. Qualité et sécurité à l'hôpital

Elles sont devenues des choix stratégiques fondamentaux.

2.1.1.1. Définitions

La qualité est « l'ensemble des caractéristiques d'une entité (activité, produit ou organisme) qui lui confère l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites des utilisateurs » (norme ISO 8402).

Cette définition donne de la qualité une vision prospective dans la mesure où elle est présentée comme un résultat à atteindre en fonction des besoins d'un client. Ceux-ci doivent être préalablement compris et décrits.

Adaptée à l'hôpital, la définition met l'accent sur la satisfaction des besoins des patients.

Il apparaît clairement que le terme qualité n'est pas utilisé pour exprimer un degré d'excellence. En pratique, il s'agit d'un compromis, d'un équilibre à trouver entre les attentes des clients, les coûts, les délais, la satisfaction des personnels, l'environnement, les choix stratégiques et les performances de l'hôpital.

Le risque est donc un événement susceptible d'entraîner une non-qualité, entendue comme une absence de réponse à un besoin exprimé ou implicite du patient.

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), « la qualité des soins est une démarche qui doit permettre de garantir à chaque patient l'assortiment d'actes diagnostiques et thérapeutiques qui lui assurera le meilleur résultat en termes de santé, (...), au meilleur coût pour un même résultat, au moindre risque iatrogène et pour sa plus grande satisfaction en termes de procédures, de résultats et de contacts humains à l'intérieur du système de soins ». La prévention des risques techniques y concourt.

Dans le secteur hospitalier, la qualité revêt des facettes multiples. On ne peut l'atteindre qu'en utilisant un éventail de moyens : certification des laboratoires dont l'activité s'inscrit dans une véritable logique de production industrielle, enquêtes

de satisfaction pour connaître les attentes des patients, gestion des risques afin d'amener les professionnels à signaler tous les dysfonctionnements pour mieux les prévenir par la suite.

La sécurité est une situation de tranquillité, de confiance, qui résulte de l'absence de danger. Il peut s'agir de l'absence réelle de danger ou même de la présence de dangers maîtrisés, qui est alors acceptée. La confiance doit exister à tous les niveaux : le personnel, comme le patient, doivent être convaincus que la sécurité des soins est assurée.

Selon l'International standard organization (ISO), la sécurité est un « état dans lequel le risque de dommages corporels ou matériels est limité à un niveau acceptable » (norme ISO 8402).

Elle implique d'éviter qu'un patient soit victime d'un préjudice du fait de l'activité de l'établissement.

La sécurité est un des aspects de la qualité.

2.1.1.2. Les interactions entre les deux termes

La sécurité n'est pas un produit de la qualité ; pourtant l'inverse est vrai. La prévention des risques et la sécurité des usagers constituent en effet une des clés majeures de la qualité à l'hôpital. Elles en conditionnent même l'existence : aucune qualité réelle n'existe pour le malade sans garanties concernant sa sécurité.

La sécurité est donc une des dimensions majeures de la qualité des soins et correspond à une des attentes principales du patient vis-à-vis du système de santé.

Si la sécurité n'est pas un produit direct de la qualité, elle constitue une cible de toute démarche visant la qualité des prestations offertes. A l'hôpital, le niveau de qualité recherché n'est pas l'excellence, c'est à dire la perfection des soins. Le gestionnaire doit plutôt avoir pour objectif la sécurité, qui constitue un certain niveau de qualité. Celui-ci garantit au patient qu'il ne sera pas victime d'un dysfonctionnement de l'hôpital.

Le niveau de qualité recherché est donc élevé, même s'il s'agit du minimum que le patient est en droit d'attendre.

2.1.2. Les implications de l'accréditation en matière de prévention des risques techniques

2.1.2.1. Une démarche axée sur la qualité et la sécurité

La qualité des soins et la sécurité des patients sont au cœur de la politique hospitalière. « On peut affirmer, sans grand risque d'erreur, que tout texte à finalité sanitaire a de tels objectifs », écrit Claudine Esper³⁵.

La loi hospitalière du 31 juillet 1991 a institué le principe de l'évaluation. Les établissements de santé doivent garantir la qualité des soins, grâce notamment à la mise en place d'une « politique d'évaluation des pratiques professionnelles, de l'organisation des soins et de toute action concourant à la prise en charge globale du patient ».

En 1995, certains établissements ont bénéficié d'un financement spécifique pour la mise en œuvre de programmes d'assurance qualité.

L'ordonnance du 24 avril 1996³⁶ marque un pas supplémentaire en inscrivant la qualité et la sécurité parmi les objectifs stratégiques des hôpitaux. Le texte est émaillé de ces notions. Il pose les principes suivants :

- « Afin d'assurer l'amélioration continue de la qualité et de la sécurité des soins, tous les établissements de santé publics ou privés doivent faire l'objet d'une procédure d'évaluation dénommée accréditation » dans un délai de cinq ans à compter de la date de publication de l'ordonnance (art L. 710-5 du code de la santé publique) ;

³⁵ Claudine Esper [21], p 29.

³⁶ Ordonnance n° 96-346 du 24 avril 1996 portant réforme de l'hospitalisation publique et privée.

- Les contrats pluriannuels conclus avec les ARH devront définir « des objectifs en matière de qualité et de sécurité » (art L. 710-16-1). Cela signifie que les projets médicaux et les projets d'établissement doivent être élaborés avec le souci constant de respecter ces principes.

Un des objectifs de l'accréditation est d'obtenir « l'amélioration continue de la confiance du public »³⁷.

2.1.2.2. La prévention des risques techniques fait partie des champs d'application de l'accréditation

Dans son chapitre 2, consacré à la procédure, le *Manuel d'accréditation des établissements de santé* prévoit que « les experts-visiteurs, n'étant pas en charge du contrôle de conformité en matière de sécurité, doivent néanmoins s'assurer que chaque établissement de santé dispose de procédures internes et/ou externes permettant la prise en compte des observations ou recommandations issues des contrôles à caractère réglementaire ».

Les établissements de santé doivent présenter des documents de synthèse démontrant leur capacité « à apporter des solutions dans les domaines de :

- la sécurité des personnes et des locaux, dont la sécurité incendie et l'hygiène ;
- la sécurité alimentaire, y compris l'eau d'alimentation ;
- (...);
- l'eau, l'air, les fluides ;
- les autres contrôles techniques (ex : conformité technique) »³⁸.

Si ces documents font défauts, des « réserves majeures » seront émises « dans l'expression du résultat de la visite »³⁹.

La prévention des risques fait de surcroît directement partie des domaines donnant lieu à référentiels. Les références et les critères concernés sont relevés dans le tableau n° 6.

Les risques techniques, tels qu'ils sont définis dans ce mémoire, font l'objet de référentiels particuliers. Ils sont en outre également visés par les référentiels traitant de l'ensemble des risques hospitaliers.

³⁷ ANAES [22], p 9.

³⁸ Ibid., p 14-15.

Tableau n° 6 : La prévention des risques dans le manuel d'accréditation de l'ANAES

ACTIVITES DE L'ETABLISSEMENT	REFERENCES	CRITERES
Gestion des fonctions logistiques (GFL)	Réf 2 : L'établissement est organisé pour assurer la sécurité et la maintenance des bâtiments, des équipements et des installations	L'établissement met en œuvre les recommandations issues des contrôles externes des bâtiments, installations et équipements
		Une politique de maintenance est définie
		Une maintenance préventive est assurée
		Une maintenance curative est assurée
		Des protocoles d'alerte et d'intervention sont écrits et connus des personnels concernés
	Réf 8 : L'établissement dispose d'une organisation et de personnels chargés d'assurer la sécurité des biens et des personnes	L'établissement organise la conservation des biens des patients
		L'établissement met en œuvre des mesures préventives pour assurer la sécurité des personnes
		Des protocoles d'alerte sont rédigés et connus de tous
	Réf 9 : L'établissement est organisé pour assurer la sécurité des personnes contre l'incendie	L'établissement s'assure du passage de la commission de sécurité et en suit les recommandations
		L'établissement a mis en place une organisation pour prévenir le risque incendie
Les professionnels bénéficient d'une formation incendie actualisée		
Les protocoles d'alerte et les mesures à prendre en cas d'incendie sont écrits et connus de tous les professionnels		
Gestion du système d'information (GSI)	Réf 2 : Les mesures nécessaires à la protection de la confidentialité, à la sécurité des informations concernant les patients et au respect de leurs droits dans la gestion de l'information sont prises	Une politique est définie, conduite et connue des professionnels en ce qui concerne la protection de la confidentialité des informations concernant les patients
		La sécurité des données et de leur accès est organisée
		...

³⁹ Ibid., p 15.

ACTIVITES DE L'ETABLISSEMENT	REFERENCES	CRITERES
Gestion de la qualité et prévention des risques (QPR)	Réf 1 : L'établissement initie, pilote et soutient une politique qualité s'appuyant sur la gestion de la qualité et la prévention des risques	La politique qualité comporte des objectifs précis, mesurables dans le temps, traduits dans le programme de gestion de la qualité et de prévention des risques
		Les responsabilités concernant la gestion de la qualité et la prévention des risques sont identifiées
		...
	Réf 4 : Un programme de prévention des risques est en place	Les informations disponibles relatives aux risques et aux événements indésirables sont rassemblées
		Un système de signalement des événements indésirables est en place
		Les événements indésirables sont analysés et les mesures d'amélioration utiles sont prises
		Les secteurs, pratiques, actes ou processus à risque sont identifiés et font l'objet d'actions prioritaires dans le programme de prévention des risques

Ces références et ces critères fournissent un cadre réglementaire ; en aucun cas une méthode. Chaque établissement doit se forger des outils de prévention des risques permettant de satisfaire aux critères de qualité définis par l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES), qui se transformeront dans l'avenir en objectifs de résultats. La troisième partie de ce mémoire en présente quelques-uns.

2.1.3. La gestion des risques : commencement de la démarche qualité

La mise en œuvre de programmes d'assurance qualité se fait de plus en plus à partir de l'inventaire des situations à risque et de leur réduction. Prévenir le risque, c'est toujours améliorer la qualité.

« La mise en place dans un établissement d'une politique de gestion des risques procède justement de ce que plus le niveau de risque baisse, plus celui de la qualité augmente »⁴⁰.

La qualité reste bien souvent le point faible des établissements de santé français, même si individuellement chaque professionnel y attache beaucoup d'importance. D'où la nécessité de coordonner les actions en la matière.

L'hôpital français a été dans son ensemble moins sensibilisé aux démarches qualité que ses homologues des pays développés, anglo-saxons notamment. Le secteur hospitalier est en outre resté assez éloigné des tentatives de démarches qualité mises en place dans les services publics à partir du début des années quatre-vingt-dix, avec le mouvement de modernisation de l'Administration.

La réussite d'une démarche qualité est étroitement dépendante d'une bonne communication entre les différents acteurs du système mis en place. La qualité, démarche transversale par excellence, ne peut se concevoir sans une réflexion globale sur les processus.

⁴⁰ Bernard Rouault [23], p 24.

Pourtant, les efforts réalisés jusqu'ici manquent parfois de cohérence. Ils sont souvent trop parcellaires ou conduits sans véritable logique d'intégration. Il arrive que des établissements se lancent dans une démarche qualité sans avoir défini au préalable leur stratégie et arrêté leur projet médical. Or le personnel ne peut changer ses pratiques que lorsque des objectifs clairs lui ont été fixés.

A cet égard, la gestion des risques, définie comme « un effort organisé pour identifier, évaluer et réduire chaque fois que cela est possible les risques encourus par les patients, les visiteurs et les personnels »⁴¹, peut avoir un effet fédérateur important. En permettant à chacun de signaler les dysfonctionnements qu'il a constatés afin que des mesures de prévention soient prises et en associant chacun à la mise en place de ces mesures, la démarche de gestion des risques implique concrètement chaque professionnel de l'établissement dans une démarche qualité. Elle aide au développement d'une « culture qualité ».

Enfin, ses vertus pédagogiques ne doivent pas être négligées dans la perspective de l'accréditation. La démarche de gestion des risques permet en effet :

- le repérage des « faits ou manquements mettant en jeu la sécurité des patients » (décret du 7 avril 1997 relatif à l'organisation et au fonctionnement de l'ANAES) ;
- le repérage des non-conformités aux référentiels de qualité établis par le manuel d'accréditation et nécessitant la mise en œuvre d'actions correctives ;
- d'impliquer chaque agent dans une démarche organisée d'amélioration de la qualité.

Les situations de crise technique engendrent une rupture de la continuité du service public hospitalier et des surcoûts budgétaires. Ce sont des situations de « non-qualité ».

Les hôpitaux doivent en outre satisfaire des patients de plus en plus exigeants et informés. Ils doivent trouver leur place sur un marché local devenu très concurrentiel.

Les enjeux de la prévention des risques sont donc également économiques.

2.2. Les enjeux économiques de la prévention des risques techniques

2.2.1. Réduire les coûts de la non-qualité

Prévention des risques techniques et maîtrise des coûts ne sont pas antinomiques. Ils peuvent même constituer un couple vertueux à condition d'utiliser les méthodes idoines.

2.2.1.1. Limiter les coûts directs et indirects liés aux situations de crise

Il est possible d'identifier les coûts engendrés par les situations de crise :

- *Coûts directs et indirects engendrés par l'indisponibilité* du bien ou de l'installation technique en cause :
 - ✓ non production d'actes médicaux en cas d'immobilisation d'une installation technique majeure (centrale électrique par exemple). Ce sont là des coûts d'opportunité, par référence à une situation normale de fonctionnement ;
 - ✓ location ou achat d'un équipement technique de substitution (groupe électrogène mobile, par exemple⁴²) ;

⁴¹ Pierre Anhoury et Gérard Viens [24].

⁴² La location d'un groupe mobile pouvant fournir une puissance de 600 kilo voltampères (KVA), nécessaire à l'alimentation d'un établissement de 300 lits, coûte environ 30 000 francs par jour.

- Coûts de maintenance corrective ;
- Coûts salariaux engendrés par la mobilisation exceptionnelle des équipes techniques en dehors du planning prévisionnel de travail : paiement des heures supplémentaires des agents.
- Si l'occurrence du risque technique a porté atteinte à l'intégrité physique de certains agents et patients (en cas d'émanations chimiques après nettoyage des locaux ou de pollution de l'air par des gaz anesthésiques, par exemple), coûts engendrés par le suivi des personnes touchées pendant un certain temps après la crise (analyses, sérologies, consultations, transports, etc. à la charge de l'hôpital) et par les éventuelles indemnités versées ;
- Coûts d'assurance : après l'occurrence d'un risque majeur, les primes sont revues à la hausse par les compagnies assurant l'établissement hospitalier concerné. D'une manière générale, la tarification est différenciée selon la sinistralité observée (système de bonus/malus).

2.2.1.2. Favoriser la maintenance préventive

Pour limiter le coût des réparations en même temps que l'occurrence du risque technique, une grande attention doit être portée à la maintenance préventive.

Selon l'association française de normalisation (AFNOR), **la maintenance est « l'ensemble des activités destinées à maintenir ou à rétablir un bien dans un état ou dans des conditions données de sûreté de fonctionnement, pour accomplir une fonction requise. Ces activités sont une combinaison d'activités techniques, administratives et de management »**⁴³.

On distingue habituellement deux grandes catégories de maintenance :

- La *maintenance préventive* a pour objet de réduire la probabilité de défaillance ou de dégradation d'un bien ou d'un service rendu. Elle consiste à « intervenir régulièrement sur les équipements et les installations afin de procéder aux opérations techniques garantant de leur disponibilité »⁴⁴. Une politique de ce type permet :
 - ✓ de réduire les coûts de maintenance curative (cf. infra),
 - ✓ d'accroître la disponibilité des équipements et la satisfaction des utilisateurs,
 - ✓ d'améliorer la sécurité des équipements et des installations techniques.

Le développement de la maintenance préventive est corrélé à la nécessité de faire évoluer les missions des services et d'optimiser les coûts de la maintenance. En effet, les grosses opérations de travaux impliquent généralement le recours à des prestataires externes en raison de leur complexité technique et de la disponibilité qu'elles requièrent. Les services techniques ont donc vocation à concentrer leur action sur la conservation du patrimoine au quotidien.

« La difficulté des programmes de maintenance préventive réside dans la discrétion de leur nature »⁴⁵. Ils ne sont pas valorisés car ils n'interviennent pas en situation de crise. On peut utiliser une métaphore médicale pour expliquer ce fait : la médecine de catastrophe est plus reconnue et gratifiée que la médecine préventive (scolaire ou du travail, par exemple).

- La *maintenance corrective (ou curative)* regroupe l'ensemble des activités réalisées après la défaillance d'un bien, pour lui permettre d'accomplir une fonction requise, au moins provisoirement. Il s'agit le plus souvent d'une action de réparation après panne. Deux facteurs peuvent l'expliquer. Ils ne sont pas exclusifs l'un de l'autre :

⁴³ N.F. X 60-010, p 16 [25].

⁴⁴ Younès Benanteur, Raphaël Rollinger, Jean-Luc Saillour [26].

⁴⁵ Ibid., p 125.

- ✓ la manifestation d'un aléa non maîtrisable (le risque zéro n'existe pas) ;
- ✓ une gestion défaillante des tâches de surveillance et de contrôle, donc de la maintenance préventive.

Le directeur d'hôpital doit chercher à substituer le plus possible une maintenance préventive à la maintenance corrective. Celle-ci génère en effet une imprévisibilité des coûts et des délais d'immobilisation des équipements. Elle grève donc la gestion opérationnelle et budgétaire.

C'est pourtant à la maintenance curative que sont associés les sentiments de valorisation et de reconnaissance externe. En effet, le technicien qui vient réparer se place dans la position du « sauveur ». Sa réparation, comme toute action accomplie dans l'urgence, est immédiatement visible, à l'inverse de la maintenance préventive.

L'accroissement des actions préventives au détriment du règlement des crises dans l'urgence doit donc s'accompagner d'une politique de communication. Celle-ci s'adresse aux services de soins, pour leur présenter régulièrement le bilan des actions préventives, ainsi qu'aux équipes des services techniques afin de valoriser l'augmentation des taux de disponibilité des équipements.

Les avantages de la mise en place d'un programme de maintenance préventive doivent être évalués à l'aune de deux critères : plus grande durée de fonctionnement des équipements et économies budgétaires liées à la diminution du nombre de situations de crise.

Des études réalisées dans l'industrie ont montré que la formalisation des procédures de maintenance préventive et la mise à disposition des modes opératoires auprès des utilisateurs permettaient des gains de 10 à 30 % sur les coûts de maintenance curative.

2.2.2. Accroître les parts de marché de l'établissement en donnant confiance aux usagers

L'impact des dysfonctionnements des installations techniques sur l'activité de l'hôpital est double : il diminue la production des actes médicaux, ainsi que la capacité d'attraction que peut exercer l'hôpital sur ses usagers potentiels.

2.2.2.1. Créer un environnement propice au développement des activités de l'hôpital

Il a déjà été noté que l'immobilisation longue d'une installation technique indispensable au bon fonctionnement des services (centrale de traitement d'air par exemple) entrave la production d'actes médicaux, alors même que la consommation de ressources humaines et matérielles est sensiblement identique.

On peut toutefois considérer que ce genre de situation est trop rare pour avoir des conséquences directes sur la valeur du point d'indice synthétique d'activité (ISA)⁴⁶ de l'établissement et, indirectes, sur son allocation budgétaire.

L'impact psychologique sur les personnels ne doit en revanche pas être négligé. Il est important que les actes de soins puissent avoir lieu dans un environnement technique propice à la sérénité et à la confiance des professionnels. Cette condition n'est pas remplie si des doutes existent quant à la fiabilité des équipements. Il peut en résulter une tension nerveuse préjudiciable à la bonne prise en charge des patients.

Les gains de la mise en œuvre d'une maintenance préventive poussée se situent principalement dans la qualité du service rendu par les services techniques aux services de soins.

⁴⁶ Une multiplication des crises techniques entraînant des interruptions de l'activité emporterait en revanche des conséquences sur la valeur du point ISA en MCO. Celle-ci est en effet le résultat du rapport entre les dépenses consacrées à l'activité de court séjour (numérateur) et le volume de points ISA généré par l'activité médicale de court

Elle permet donc indirectement de respecter les références relatives à la « prise en charge hospitalière » du manuel de l'ANAES.

2.2.2.2. Satisfaire les exigences d'usagers avertis

Les patients sont de moins en moins des clients captifs de l'hôpital. La médecine n'est plus considérée comme une science, ou un art, obscure au néophyte. Des revues non spécialisées en vulgarisent les résultats. Elles effectuent même parfois un classement des établissements en fonction de la qualité du service rendu au patient ou du niveau de risque qu'il encourt en séjournant dans tel ou tel service⁴⁷.

La presse locale relate par ailleurs largement tous les incidents affectant les hôpitaux de son aire de diffusion.

Ainsi, un patient raisonnablement informé connaît peu ou prou la qualité des établissements sanitaires évoluant dans son bassin de vie. Mis à part les cas d'urgence, il a donc un certain pouvoir quant au choix de l'établissement où il souhaite se faire soigner. A n'en pas douter, la fiabilité des installations techniques constitue, de façon plus ou moins consciente, un critère de sélection important.

Prévenir le risque nécessite l'engagement de la direction. Les responsabilités juridiques liées à la sécurité constituent certainement un stimulant efficace pour le directeur.

2.3. La responsabilité juridique du directeur d'hôpital en matière de sécurité

Elle tend à s'élargir, suivant ainsi la double revendication de sécurité et de responsabilité de la société française.

Pour autant, les normes applicables en matière de sécurité ne sont pas toujours clairement définies.

Le directeur d'hôpital doit donc souvent faire preuve de pragmatisme pour assurer une de ses missions essentielles : veiller à la mise en place d'une organisation et d'un fonctionnement qui offrent à l'utilisateur toutes les garanties de sécurité auxquelles il peut prétendre.

2.3.1. Un champ de responsabilité élargi

Les cas de mise en cause des directeurs d'établissements sanitaires sont nombreux. Ils ont été plus fréquents depuis quelques années, en lien notamment avec les dispositions du nouveau code pénal.

Un distinguo existe entre responsabilité « réparatrice » (administrative ou civile) et responsabilité « punitive » (pénale, financière, disciplinaire). Il est repris dans les développements qui suivent.

2.3.1.1. La responsabilité réparatrice

L'article 11 de la loi 13 juillet 1983⁴⁸ dispose que « les fonctionnaires bénéficient, à l'occasion de leurs fonctions, d'une protection organisée par la collectivité publique dont ils dépendent (...) » et que « la collectivité publique doit, dans la mesure où une faute personnelle détachable de l'exercice de ses fonctions n'est pas imputable à ce fonctionnaire, le couvrir des condamnations civiles prononcées contre lui... ».

séjour (dénominateur). Or, le numérateur est difficilement compressible tandis que le taux de flexion du dénominateur en fonction de l'activité médicale est important.

⁴⁷ Cf. le « palmarès des hôpitaux » publié chaque année par la revue Sciences et Avenir.

⁴⁸ Loi n° 83-634 du 13 juillet 1983 portant droits et obligations des fonctionnaires.

Cet article consacre l'intégration au statut de la fonction publique d'une distinction opérée par le Tribunal des conflits en 1875 (TC, 30 juillet 1875, Pelletier).

Les fautes du fonctionnaire, et particulièrement d'un directeur d'hôpital, sont rarement détachables du service. Sa responsabilité n'est donc qu'exceptionnellement engagée pour ce genre de motifs.

Une de ses obligations de service exige en revanche qu'il assure l'organisation et le bon fonctionnement de l'hôpital, afin que la responsabilité administrative ou pénale⁴⁹ de l'établissement ne soit pas mise en cause. *Les cas d'engagement de la responsabilité du directeur d'hôpital sur le terrain de la faute de service sont donc nettement plus fréquents.*

L'organisation et le fonctionnement du service public hospitalier ne présentent pas de difficulté particulière aux yeux du juge administratif. En conséquence, la jurisprudence reconnaît depuis longtemps qu'une simple faute suffit pour engager la responsabilité du service à ce titre (CE, 8 novembre 1935, Dame Vion, Dame Philipponneau, deux arrêts distincts).

Il est de la responsabilité du directeur d'établissement de mettre en œuvre une politique de gestion des risques qui permette de limiter les cas de mise en cause du service public hospitalier.

C'est en effet l'hôpital qui est mis en cause lorsque, par exemple, la non-application des dispositifs de sécurité incendie est à l'origine d'un dommage. Or, il appartient au directeur de s'assurer de l'absence de dysfonctionnement au sein des services. Sa responsabilité est donc engagée, en tant que représentant légal de l'établissement.

La procédure aboutit concrètement à la condamnation de l'hôpital, qui se substitue au directeur coupable de la faute de service, à verser des indemnités aux éventuelles victimes.

2.3.1.2. La responsabilité punitive

On s'intéresse ici à la responsabilité pénale, les normes juridiques sécuritaires ne trouvant guère d'applications en matière de responsabilités disciplinaire et financière.

L'intervention du juge pénal dans le domaine administratif n'est pas nouvelle. La mise en cause de la responsabilité pénale d'un fonctionnaire a été reconnue valable par le tribunal des conflits dans l'arrêt Thepaz (TC, 14 janvier 1935). La solution dégagée par cette décision constitue toujours le droit positif.

Ainsi, une faute constitutive d'une infraction pénale autorise la mise en jeu de la responsabilité pénale de l'agent et non celle de l'administration, qu'elle revête ou non le caractère d'une faute personnelle. La notion de faute détachable ou non détachable de la fonction est étrangère au domaine de la responsabilité pénale.

La mise en cause pénale du directeur d'hôpital suppose l'existence d'une infraction, d'un comportement fautif dont la preuve doit être rapportée devant les juges répressifs. La faute peut résulter :

- d'un acte délibéré,
- d'un acte involontaire aux conséquences dommageables,

le directeur d'hôpital étant plutôt concerné par cette seconde catégorie.

⁴⁹ La loi du 22 juillet 1992 (art. 121-2 alinéa 1 du code pénal) a en effet introduit dans le droit français le principe de la responsabilité pénale des personnes morales de droit public autres que l'Etat.

Dans le domaine hospitalier, la notion de faute involontaire peut être assimilée au manquement à une obligation de sécurité. Pendant longtemps, ce manquement a été associé aux délits d'homicide involontaire (art. 221-6 du code pénal) ainsi qu'aux coups et blessures involontaires (art. 222-19 et 222-20 du code pénal).

Plusieurs directeurs d'hôpital ont été condamnés sur le fondement de l'homicide involontaire :

- En 1966, le tribunal de grande instance (TGI) de la Seine a condamné un directeur d'hôpital à un mois de prison avec sursis et 3000 F d'amende à la suite du décès d'un patient provoqué par l'inversion des canalisations d'oxygène et de protoxyde d'azote. Le juge pénal a considéré que le directeur avait commis une faute en ne respectant pas l'arrêté ministériel mentionnant que les installations d'oxygène doivent être réceptionnées par le pharmacien de l'hôpital.
- Cette obligation de contrôle et de surveillance se retrouve dans une décision du TGI de Bourguoin-Jallieu, prise en 1977. Un directeur d'hôpital fut condamné pour homicide involontaire suite à un incendie, car des matelas en polyuréthane inflammable avaient été stockés dans les sous-sols, aucune consigne de lutte contre l'incendie ne figurait au registre de sécurité de l'hôpital ou dans les locaux, et l'hôpital ne disposait pas de système d'alarme.
- Une négligence est encore à l'origine de la condamnation prononcée par la cour d'appel de Bordeaux en 1984. Un directeur d'hôpital fut mis en cause suite à l'électrocution d'une patiente. En effet, il n'avait pas transmis au chirurgien le rapport d'un organisme de contrôle signalant la défectuosité du bistouri électrique, et il n'en avait pas interdit l'utilisation.

Aux victimes d'un dommage, le juge répressif « apparaît de plus en plus comme le magistrat vers lequel il faut se tourner, celui qui peut mettre en évidence la responsabilité de chacun, et notamment de ceux qui pourraient s'abriter derrière les dysfonctionnements d'une administration impersonnelle »⁵⁰.

Ce mouvement ne pouvait être ignoré par le droit positif. Trois articles ont donc été introduits dans le nouveau code pénal, entré en vigueur le 1^{er} mars 1994. Ils symbolisent la volonté d'étendre le champ d'intervention du juge pénal dans le domaine de l'administration, alors qu'existe aujourd'hui encore une certaine réticence à admettre que le directeur puisse être pénalement responsable des actes résultant de sa gestion.

Ces dispositions renforcent la notion d'obligation de sécurité. L'agent public présumé coupable d'un manquement à une obligation de sécurité ne s'expose plus à des poursuites uniquement en cas d'atteinte à la vie ou à l'intégrité physique des personnes. En effet :

- L'article 223-1, en instituant le *délit de mise en danger d'autrui* et la *notion de risque présumé*, prévoit de sanctionner des manquements à une obligation de sécurité ou de prudence, en dehors de toute conséquence dommageable. Son objet est de sanctionner un comportement *susceptible* d'entraîner un dommage. La peine applicable à cette infraction est d'un an d'emprisonnement et 100 000 F d'amende.
- L'article 223-7 punit l'abstention volontaire de combattre un sinistre ou de supprimer un danger pour la sécurité des personnes de deux ans d'emprisonnement et 200 000 F d'amende. Il semble vouloir prévenir l'apathie morale.
- Enfin, en vertu de l'article 322-5 du code pénal, certains dommages causés aux *biens* par une explosion ou un incendie sont susceptibles de fonder une sanction pénale en cas de manquement à une obligation de sécurité ou de prudence.

Ces nouvelles dispositions consacrent le principe de précaution. Elles sont très contraignantes pour le gestionnaire.

⁵⁰ Patrick Faugerolas [20].

Pour empêcher les mises en cause abusives, une loi du 13 mai 1996 a inscrit dans le code pénal (art. 123-1) le principe d'appréciation *in concreto* de la faute par imprudence. Ce principe a également été intégré dans le titre I du statut de la fonction publique, par la création d'un l'article 11 bis.

Il signifie que le juge s'attache à vérifier que le directeur a accompli les « diligences normales » au regard des circonstances, « compte tenu (...) de la nature de ses missions ou de ses fonctions, de ses compétences ainsi que du pouvoir et des moyens dont il disposait » (art. 121-3 du code pénal).

Désormais, même en cas de violation d'une réglementation préexistante, il est possible de débattre de la réalité de la faute au regard des circonstances de l'espèce. Cela s'applique aux délits d'homicide (art. 221-6) ou de blessures involontaires (art. 222-19 du code pénal) ou de tout autre délit non intentionnel.

Le juge prend donc en considération les particularités de la fonction de direction. Parmi celles-ci, il peut notamment retenir les responsabilités diversifiées, la maîtrise incomplète des moyens financiers qui conduit à définir des priorités et l'obligation d'assurer la continuité du service public.

Pour autant, le directeur d'hôpital mis en cause ne doit pas se contenter d'avancer l'absence de moyens. Pour exonérer sa responsabilité, il doit démontrer qu'il a informé son autorité de tutelle et l'administration centrale des risques que créait une telle situation et qu'il a tout fait pour obtenir des marges de manœuvre supplémentaires.

Ce n'est qu'à cette seule condition qu'il pourra efficacement plaider « *l'excuse budgétaire* » devant le juge.

Celle-ci ne peut être admise dès lors que le responsable qui songe à s'en prévaloir aurait pu opérer un redéploiement des crédits. Il revient donc au directeur d'hôpital d'être suffisamment persuasif pour faire comprendre aux agents que les choix budgétaires doivent être en priorité orientés vers les investissements « invisibles ». La mise en sécurité de la centrale électrique est, in fine, plus profitable à la collectivité que la rénovation d'un service, même si elle est moins directement tangible.

Ainsi, il apparaît clairement que la sécurité est devenue un principe fondamental du service public de la santé. Dès lors, se pose la question de l'arbitrage entre sécurité et continuité du service. Si le directeur d'hôpital doit préférer la première, il ne doit cependant pas agir par obsession sécuritaire.

Il ne peut interrompre brusquement le fonctionnement du service sans rechercher les moyens de concilier continuité et sécurité. C'est ainsi que les travaux de mise en sécurité et/ou conformité doivent être programmés suffisamment longtemps à l'avance pour organiser l'orientation d'une partie de la clientèle vers les autres établissements de santé du bassin de vie dont elle fait partie.

2.3.2. Un cadre normatif mal défini

L'annexe 1 recense les textes de nature législative ou réglementaire s'appliquant aux grands domaines d'apparition des risques techniques. On remarque que certains risques font l'objet d'une réglementation variée et approfondie, sinon toujours très claire. C'est le cas du risque incendie, des risques liés à l'eau, ainsi que de ceux pouvant affecter les systèmes d'information.

La sécurité électrique et la qualité de l'air ne font en revanche l'objet d'aucun guide méthodologique énonçant les bonnes pratiques à mettre en œuvre dans ces matières.

Concernant l'électricité, la diversité des installations a pu constituer un obstacle à la rédaction d'un tel guide.

Surtout, il semble que la réelle prise en considération de la sécurité électrique des établissements de santé soit récente.

Elle est liée, notamment, à l'incident majeur qui a touché l'hôpital Edouard Herriot le 26 septembre 1998⁵¹.

⁵¹ La chronologie est ici particulièrement intéressante :

➔ 26 septembre 1998 : interruption totale d'électricité pendant plus de 2 heures à l'hôpital Edouard Herriot,

Actuellement, il n'existe en outre aucune norme admise par tous concernant la qualité de l'air. Il en résulte pour l'administration centrale une certaine difficulté à poser des règles applicables à tous les hôpitaux.

Il existe bien entendu des normes utilisées dans toutes les constructions de génie civil. Les techniciens peuvent ainsi mettre en œuvre des règles efficaces. En matière d'électricité, la plupart sont posées dans la norme française C 15 [27]. Une norme professionnelle n'est cependant applicable aux hôpitaux que si un règlement le prévoit.

Or, en droit administratif, la notion de règlement reçoit une définition précise. Pour le publiciste en effet, le règlement est l'acte général et impersonnel qui émane d'une autorité administrative qualifiée, en application de la loi.

Il est vrai que le juge pénal interprète quant à lui de façon large la notion de règlement : décrets, circulaires, instructions ministérielles, mais aussi règles professionnelles et déontologiques, notes de service internes en font partie.

Le directeur d'hôpital doit donc retenir l'acception des tribunaux répressifs s'il veut prévenir avec diligence l'occurrence des risques techniques. Cela suppose un suivi assidu des règles de l'art, ainsi qu'un certain sens pratique.

2.3.3. La nécessité d'agir avec pragmatisme dans les domaines ne faisant l'objet d'aucune recommandation précise

Il est intéressant de reprendre les exemples de la sécurité électrique et des risques véhiculés par l'air.

2.3.3.1. Le cas de la sécurité électrique

La prévention en matière de risque électrique à l'hôpital doit prendre en compte des contraintes particulières : la poursuite de l'activité en continu, la sécurité contre l'incendie, la sécurité au travail. Or le champ d'application purement hospitalier de la sécurité électrique reste largement à défricher.

Concernant la sécurité des installations, le marquage CE d'un produit est une obligation pour le fabricant. Il n'est pas pour autant un blanc seing à son utilisation en toutes circonstances. « La responsabilité de l'exploitant reste entière pour ce qui relève de l'adéquation du produit à sa destination finale et à son environnement »⁵².

Pour garantir un niveau élevé de sécurité des installations, il est indispensable d'analyser à chaque étape de leur vie (lors de la prescription, au moment de l'installation et de la mise en service, et pendant toute la durée d'exploitation) les interactions possibles entre les différents éléments qui la composent et leur environnement.

C'est pourquoi les équipes techniques doivent bien souvent s'appuyer sur des recommandations de bon sens :

- Dans la mesure du possible, le réseau électrique dédié aux installations techniques doit être distinct de celui alimentant l'hôtellerie.
- L'hôpital doit être raccordé à deux branchements EDF, si possible issus de deux postes différents, et disposer de deux groupes électrogènes. Le lecteur comprendra que la situation décrite ici est idéale et rarement réalisée en pratique.
- Le poste de livraison ainsi que toutes les installations électriques qui sont en aval (cellules et jeux de barres) sont la propriété de l'établissement. Il lui appartient donc de les entretenir et de vérifier leur bon fonctionnement. La fréquence de l'entretien est préconisée, pour chaque équipement, par la notice de maintenance du constructeur. Elle

⇒ 5 octobre 1998 : panne d'alimentation électrique de 45 minutes à l'hôpital de La Seyne sur mer,

⇒ 6 octobre 1998 : instruction concernant la sécurité électrique du directeur des hôpitaux, M. Edouard Couty, aux directeurs des établissements de santé [15].

⁵² Philippe Aupetit [28], p 41.

dépend également de l'âge des installations. Les moyens de secours autonomes doivent être testés tant en mode de démarrage automatique qu'en mode de démarrage manuel.

- La durée d'interruption de l'alimentation électrique avant le démarrage des groupes électrogènes doit être déterminée en fonction des activités et des équipements employés, qu'ils soient médicaux ou techniques.
- Le produit doit être adapté à la tension d'alimentation. Il s'agit là d'une évidence.
- Le schéma des liaisons à la terre (régime de neutre) induit la nature et le type de protections électriques qui devront être utilisées. Par exemple, une chaîne de stérilisation composée de sous-ensemble équipés de protections individuelles peut ne pas être compatible avec une installation électrique de schéma « isolé terre » (IT), schéma assez commun en France mais quasiment ignoré dans les pays voisins. Cette incompatibilité n'empêche pas un fonctionnement normal de l'installation. Elle n'apparaîtra qu'en cas de défaut interne de la machine. Dans ce cas, les conséquences peuvent être importantes : arrêt de l'exploitation entraînant une discontinuité du service public, risque de choc électrique pour les agents exploitant le matériel, destruction de la machine pouvant dégénérer en incendie, etc.
- Les organes de protection d'une machine doivent être dimensionnés en fonction de la puissance de court-circuit du réseau d'alimentation. Une inadéquation entraîne, s'il y a défaut, la destruction de la protection ou la mise hors service de la machine et, fréquemment, un incendie.
- Il est nécessaire de prendre en compte l'environnement de l'objet à installer : risque d'empoussièrement, de présence d'eau, de choc mécanique, risque d'incendie ou d'explosion, sans oublier l'environnement électromagnétique. Une mauvaise adaptation de la machine à son environnement peut avoir des conséquences diverses, allant du vieillissement accéléré à la destruction totale (par explosion notamment).
- Concernant le risque d'interférence électromagnétique, on sait que :
 - ✓ Les interférences sont inversement proportionnelles aux distances entre les sources d'interférences et les appareils sensibles. Il est donc évident, par exemple, que le local réservé à l'électroencéphalogramme ne devra pas être installé à proximité immédiate des locaux de kinésithérapie ou de physiologie, où il est fait usage d'importants émetteurs. De même, une distance de sécurité doit être prévue entre l'appareillage biomédical ultrasensible et les ordinateurs du service informatique.
 - ✓ Les fils de mesure doivent en revanche être placés à proximité les uns des autres ou même être tressés car l'induction de perturbations par des champs électromagnétiques est directement proportionnelle à la superficie des boucles formées.
 - ✓ Les composants doivent être le moins sensibles possible aux interférences.
- Les locaux techniques doivent faire l'objet de précaution particulière en matière de sécurité anti-malveillance.

2.3.3.2. Le cas des risques véhiculés par l'air

Prenons quelques exemples :

- Le traitement de l'air « entrant » est d'autant plus aisé que celui-ci n'est pas pollué. Or, la localisation d'un centre hospitalier en milieu urbain entraîne la présence de polluants gazeux importants. Ceci impose des impératifs de localisation bien souvent négligés lors de la construction des hôpitaux neufs.
- La quantité de gaz nocifs n'est pas constante dans le temps. Elle dépend du développement de l'urbanisation autour de l'hôpital. Il convient donc de surveiller la fiabilité des systèmes en fonction des nouvelles conditions prévalant sur le site d'implantation du centre hospitalier.
- Une sélection des matériaux utilisés, des peintures, des produits de traitement des bois est nécessaire pour prévenir les allergies à certains produits chimiques.

- Le type de traitement d'air est déterminé par un bureau d'études lors de la conception des locaux, son entretien est assuré par un ingénieur biomédical, son utilisation est le fait des usagers. Les médecins doivent en outre définir les risques associés aux différentes disciplines exercées dans l'établissement. Le traitement de l'air, comme tous les domaines d'occurrence des risques techniques, doit donc faire l'objet d'une collaboration entre différents acteurs. Il revient au directeur d'hôpital de l'organiser.

Conclusion de la deuxième partie : une nouvelle facette au métier de directeur d'hôpital

La société évolue ; le service public doit s'adapter aux mutations de celle pour qui il est censé fonctionner. De nouvelles exigences s'imposent à lui. La qualité des prestations offertes et la gestion parcimonieuse des deniers publics en font partie. Le directeur d'hôpital doit par ailleurs prendre conscience que les modifications apportées au code pénal, les tribunaux répressifs devenant le « juge ordinaire de l'administration » selon Jeannine Hermann [29], ne sont pas de simples effets de mode. Elles correspondent à une demande sociale forte.

La pénalisation de l'action publique est désormais perçue comme un moyen efficace pour contrôler l'Administration et rechercher des responsabilités personnelles. N'étant pas plus protégé que le reste de la communauté des citoyens, le service public apparaît ainsi à visage humain.

Comme tous les professionnels de santé, le directeur d'hôpital doit donc repérer et connaître ses responsabilités. La revendication sécuritaire peut le placer dans des situations professionnelles et éthiques douloureuses s'il doit arbitrer entre mise en sécurité et contrainte budgétaire.

Les méthodes de prévention et de maîtrise des risques présentées dans la dernière partie de ce mémoire ont précisément pour objet d'éviter ce dilemme au décideur. Leur mise en œuvre est peu coûteuse. En limitant l'occurrence du risque, elles permettent en outre de faire des économies sur les coûts d'intervention en période de crise.

3. L'ORGANISATION DE LA MAINTENANCE ET DE LA VIGILANCE AFIN DE LIMITER L'OCCURRENCE DES RISQUES TECHNIQUES

Remarque liminaire : Les méthodes qui sont exposées dans cette partie ne peuvent être mise en œuvre si des principes de rigueur ne sont pas appliqués dans les services techniques. Les postulats de travail sont les suivants :

- ◆ Il convient de procéder à un inventaire des outils et des équipements des ateliers en fonction d'un critère d'utilité. Ce qui est inutile doit être remisé. Ce qui est nécessaire doit être placé dans un endroit immédiatement accessible afin d'en disposer rapidement en cas de crise.
- ◆ Il faut minimiser les pertes de temps en facilitant la compréhension des modes opératoires. Ceux-ci, affichés sur des matériaux résistants, doivent utiliser une signalétique claire et intuitive, faisant appel, par exemple, aux signes du code de la route. En cas d'urgence, un agent non technicien doit être en mesure de comprendre les consignes nécessaires à l'arrêt d'un équipement électrique ayant pris feu ou au déclenchement manuel du système de désenfumage.
- ◆ Le nettoyage des équipements doit être effectué régulièrement. Il est nécessaire de formaliser un plan de nettoyage précisant le calendrier, les produits à utiliser et les procédures à respecter.
- ◆ Outre l'amélioration de l'hygiène, le nettoyage des matériels et la propreté des locaux permettent de faciliter les contrôles (niveaux, fuites, desserrage, etc.), de respecter les consignes d'utilisation des équipements et donc de prévenir l'apparition des pannes et de renforcer la précision des équipements.

S'il veut mettre en œuvre efficacement les méthodes complexes qui sont évoquées dans cette partie, le responsable des services techniques doit donc veiller à mobiliser ses équipes sur les objectifs simples mentionnés ci-dessus.

Les établissements sanitaires ne sont pas désarmés face à l'exigence de sécurité des usagers et des pouvoirs publics. Des outils opérationnels de prévention des risques ont été élaborés par le secteur industriel, plus particulièrement dans les activités potentiellement dangereuses pour leurs employés ou pour les citoyens : aérospatiale, industrie nucléaire et militaire, transport de passagers.

Certains sont bien adaptés à la prévention des risques affectant les installations techniques de l'hôpital, à condition toutefois d'employer un vocabulaire décrivant les spécificités du secteur sanitaire et de former les agents concernés au maniement de ces outils jusqu'alors peu employés. L'objet de cette partie est de le démontrer.

Les postulats de fond communs aux diverses méthodes de prévention des risques sont d'abord évoqués. Certaines méthodes sont ensuite développées en raison de leur applicabilité aux grands domaines d'occurrence des risques techniques mis en évidence dans la première partie : Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) pour l'eau et l'air, les méthodes issues de la sûreté de fonctionnement pour les autres installations techniques.

3.1. Les principes communs à toutes les méthodes de prévention des risques

Gérer les risques techniques à l'hôpital suppose un effort organisé pour identifier, évaluer et réduire chaque fois que cela est possible les risques encourus par les patients, les visiteurs et les personnels.

3.1.1. L'identification des dysfonctionnements

Prévenir les risques suppose de les connaître. La première étape d'une démarche de gestion des risques est donc la mise en évidence des événements redoutés.

Il s'agit de recenser les événements susceptibles de présenter un risque pour la sécurité des personnes et/ou des biens.

A l'hôpital, l'identification des dysfonctionnements est complexe en raison de la diversité des corps de métiers et de la multiplicité des interactions entre les différents acteurs. Pour garantir la chaîne de sécurité, il faut faire converger des logiques professionnelles parfois opposées et établir des synergies entre les différentes fonctions. L'appréhension des processus doit donc s'opérer par une approche systémique de l'hôpital.

La méthode consiste à rechercher tous les éléments ayant entraîné la défaillance d'une activité, d'une organisation, d'un processus ou d'un matériel. Il s'agit de l'étape la plus lourde de la prévention des risques. Elle doit être réalisée avec minutie. De la qualité des données recueillies dépend l'efficacité des mesures de prévention, de réduction et de suivi des risques.

Le recours à des listes d'entités dangereuses et de situations à risque permet de garantir l'exhaustivité d'une telle analyse. Les entités dangereuses sont principalement des éléments disposant d'un potentiel énergétique important. Ils sont susceptibles de devenir dangereux pour les biens et les personnes lorsqu'ils sont utilisés dans situations anormales ou dans des conditions limites (ex : appareil de lavage utilisé au maximum de ses capacités pendant une période longue).

Un exemple concernant les installations techniques de l'hôpital est donné dans le tableau suivant.

Tableau n° 7 : Liste guide des entités et des situations à risque dans les installations techniques de l'hôpital

ENTITES DANGEREUSES	SITUATIONS A RISQUE
<ul style="list-style-type: none"> - Ascenseurs / monte-charge - Batteries - Centrale électrique - Chaufferie - Générateurs électriques - Gestion technique centralisée (GTC) - Groupe électrogène - Pompes - Réseau eau chaude sanitaire - Réseau eau glacée - Réseau eau incendie - Réseau électrique très basse tension (TBT) - Réseaux fluides colporteurs (vapeur, eau) - Réseaux gaz médicaux - Transformateurs - Ventilateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Catapultage d'objets - Chaleur - Chocs - Contamination : chimique, biologique - Corrosion - Court-circuit - Endommagement structurel - Feu - Fuites - Humidité - Oxydation - Pannes - Pression : trop élevée, trop faible, variations rapides - Radiations - Réactions chimiques - Variations de température

Certains outils permettent d'identifier les dysfonctionnements afin de parvenir à des listes de référence telles que celle qui est présentée ci-dessus. Il s'agit de : l'audit, le retour d'expérience, l'analyse fonctionnelle, l'arbre des défaillances⁵³.

Ces outils d'identification permettent de connaître l'organisation interne de l'hôpital, ainsi que son environnement économique, social et juridique.

L'audit est le plus approprié pour apprécier un niveau global de risque. C'est un outil couramment utilisé dans les hôpitaux. L'audit est l'étude méthodique de la conformité aux règles de droit ou de gestion d'une activité particulière ou de la situation générale d'une organisation. Son objet est de mesurer les écarts entre un fonctionnement considéré comme normal et la réalité.

Cette approche permet de faire un tour d'horizon de l'ensemble des sites et des fonctions de l'établissement.

Plus précisément, les installations techniques doivent faire l'objet d'un « audit sécurité ». La définition en est donnée par la norme française X 50-109 : **examen méthodique d'une situation relative à un produit, un processus, une organisation en matière de qualité, réalisé en coopération avec les intéressés, en vue de vérifier la conformité de cette situation aux dispositions préétablies et l'adéquation de ces dernières à l'objectif recherché.**

Les questions posées doivent être exhaustives sans être fastidieuses, au risque d'être éludées par des agents percevant mal l'intérêt de la démarche.

L'audit peut s'accompagner d'une analyse de l'historique des sinistres par le *retour d'expérience*. Le traitement du retour d'expérience est fondé sur une évidence : les utilisateurs sont les plus aptes à définir les atouts et les faiblesses d'un équipement.

Systématiser le recueil de l'information à propos des incidents, améliorer l'analyse des événements indésirables, identifier les quasi incidents, les enchaînements dangereux permet in fine de construire des guides d'actions pour prévenir les situations de crise.

Ainsi, la gestion des risques à l'hôpital passe par la transformation des vigilances réglementaires en retour d'expérience pour que le signalement des incidents constitue une dynamique d'amélioration. Il convient en outre d'instaurer de nouvelles vigilances portant sur les installations techniques.

3.1.2. La hiérarchisation des risques

Il s'agit d'évaluer la criticité des événements redoutés.

La criticité (C) du risque est le produit de la probabilité (P) de l'apparition d'un événement redouté et de la gravité (G) des conséquences qu'il engendre. $C = P \times G$.

Le deuxième paramètre de l'équation s'apparente à l'occurrence, qui est la probabilité d'apparition d'un risque.

Pour renforcer la perception de la criticité, il est possible d'ajouter une autre dimension du risque : sa « non-détectabilité » (Nd). Dans ce cas, $C = P \times G \times Nd$.

La gravité et la probabilité peuvent se décliner de façon plus ou moins fine, en retenant par exemple les quatre niveaux répertoriés dans le tableau suivant.

⁵³ Ces deux dernières méthodes ne sont pas évoquées ici. Pour une présentation claire et précise, le lecteur peut se reporter à : Bernard Rouault [23], p 38-49.

Tableau n° 8 : Hiérarchisation des risques

NIVEAU	GRAVITE	PROBABILITE
1	Effets mineurs	Nulle
2	Effets significatifs	Faible
3	Effets majeurs (ou « critiques »)	Forte
4	Effets catastrophiques	Certaine

Les effets de la gravité doivent être définis en fonction du champ de l'étude. On peut par exemple définir la gravité des défaillances techniques comme suit :

- Effets mineurs : nuisent au bon fonctionnement du système en lui causant un dommage négligeable et facilement réparable, sans présenter de risque d'atteinte à l'intégrité physique des patients ou des personnels.
- Effets significatifs : nuisent à la disponibilité du système de façon durable, sans toutefois causer de dommage irréversible ni présenter de risques importants pour l'homme.
- Effets majeurs : défaillance qui entraîne la perte d'une ou plusieurs fonctions essentielles du système et présente un faible risque de mort ou de graves blessures.
- Effets catastrophiques : défaillance qui provoque la perte d'une ou plusieurs fonctions essentielles du système ainsi que des préjudices corporels ou même la mort de certaines personnes.

Il est nécessaire de recourir à des grilles de mesure de la criticité des risques encourus par les utilisateurs du patrimoine en cas de défaillance de l'équipement considéré.

En matière de prévention des risques techniques, l'utilisateur est toute personne se trouvant dans l'enceinte du bâtiment et dont les besoins ou les attentes doivent être satisfaits au travers du service rendu par l'équipement étudié⁵⁴.

Des matrices permettent de hiérarchiser les risques en pondérant les deux indicateurs de criticité. La méthode consiste à placer les équipements associés à une criticité donnée sur une matrice ou « carte de criticité ». Celle-ci présente en abscisse le niveau de probabilité et en ordonnée le niveau de gravité.

La valeur du produit $P \times G$ est utilisée pour décider de l'acceptabilité ou de la non-acceptabilité du risque. L'occurrence acceptable doit être d'autant plus faible que la gravité sera importante, et inversement.

Le schéma n° 1 en page suivante en donne un exemple.

⁵⁴ Cf. Benanteur, Rollinger et Saillour, [26].

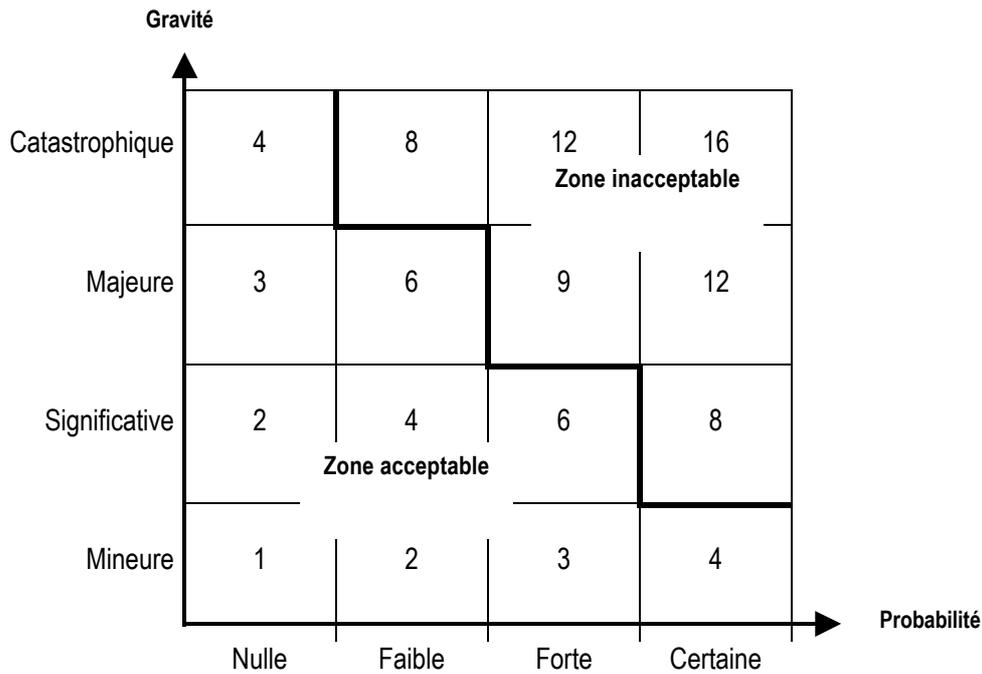


Schéma n° 1 : Une carte de criticité

Les équipements ayant une influence sur la *sécurité des patients* se trouveront toujours dans la *zone inacceptable* dans la mesure où l'occurrence du risque est susceptible d'altérer leur intégrité physique.

Au contraire, en matière de *sécurité des biens*, le risque est *parfois acceptable*, mais il entraîne souvent des coûts majeurs. C'est pourquoi les risques qui ont une répercussion strictement technique doivent être gérés grâce à une programmation budgétaire lourde.

L'intérêt de ce type d'outil est de regrouper l'ensemble des données collectées pour chaque équipement sur un support unique afin d'avoir d'une vision globale de l'état du patrimoine de l'hôpital.

Les efforts en terme d'investissement et de travaux doivent bien entendu porter en priorité sur les équipements se trouvant dans la zone inacceptable (criticité égale ou supérieure à 8 dans l'exemple ci-dessus).

3.1.3. La recherche d'actions de réduction des risques

Cette troisième étape vise à définir, pour les événements dont la criticité est jugée inacceptable, les actions de réduction du risque par la prévention et/ou la mise en place de mesures de protection.

« Les actions de réduction des risques sont cruciales car, dans la plupart des cas, le zéro risque (tout comme le zéro défaut) correspond plus à un idéal qu'à un objectif opérationnel »⁵⁵. Le risque nul n'existant pas, le gestionnaire doit avoir pour objectif de le ramener à une limite acceptable.

La prévention réduit l'occurrence du risque ; la protection en limite la gravité. Il convient d'agir sur chacun des paramètres du calcul de la criticité :

⁵⁵ Ibid., p 48.

- ✓ sur l'occurrence par des mesures de prévention ;
- ✓ sur la gravité par des mesures de protection,

avec toutefois une préférence pour le premier. A l'hôpital, en effet, la gravité est le plus souvent considérée comme maximale et non modifiable à la baisse.

Cette dichotomie est d'ailleurs quelque peu artificielle. Les deux types de mesures se recoupent en effet dans le cadre d'actions adaptées à la vigilance technique :

- contrôles, surveillance,
- tests, essais périodiques,
- mise en place de procédures et de protocoles,
- port des protections individuelles dans une optique d'hygiène et de sécurité,
- amélioration des plans de maintenance,
- actions de maintenance,
- actions de formation (rappel des bonnes pratiques professionnelles),
- vérification du respect des règles,
- mise en œuvre de systèmes de sécurité,
- schéma directeur de sécurité.

3.1.4. Le suivi des actions

Pour vérifier le bien fondé et la mise en œuvre des mesures définies précédemment, un comité de pilotage doit être créé. Cette démarche permet d'assurer le caractère itératif de la gestion des risques.

3.2. Une méthode de prévention adaptée aux risques liés à l'eau et à l'air : HACCP

La méthode Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP, en français : analyse des risques et des points critiques pour leur maîtrise) est désormais bien connue dans les hôpitaux. En 1997, un arrêté du ministère de l'agriculture et de la pêche a en effet rendu son application obligatoire dans les établissements de restauration collective à caractère social⁵⁶. « Les restaurants des hôpitaux [et] (...) les cuisines approvisionnant ces restaurants (...) sont concernés » précise le texte.

La portée de la méthode HACCP est pourtant plus large. Initialement destinée à garantir la qualité hygiénique des repas des premiers vols spatiaux américains, elle a naturellement connu ses premières applications industrielles dans le secteur agroalimentaire.

HACCP n'en reste pas moins une démarche classique de maîtrise des risques. Elle repose en effet sur un schéma traditionnel exposé dans la partie 3.1 : mise en évidence des risques, hiérarchisation, définition d'actions en réduction, suivi des actions.

⁵⁶ Arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social.

En tant que système cohérent visant la maîtrise de l'hygiène par l'identification des dangers spécifiques et la mise en place de mesures préventives, HACCP a d'autres domaines potentiels d'application. L'utilisation de ce système est d'ailleurs recommandée par la normalisation internationale (ISO/TC 209) pour la maîtrise de la biocontamination dans les environnements contrôlés.

A ce titre, il s'applique avec profit à la prévention des risques techniques associés à la distribution d'eau et d'air dans les établissements de soins⁵⁷.

3.2.1. Exposé de la méthode

3.2.1.1. La mise en œuvre de la méthode repose sur sept principes

Ce sont en fait des étapes dans l'application de la démarche.

1. *Identifier et analyser les risques potentiels d'une opération (Hazard Analysis).* Cette phase comporte l'évaluation de la probabilité d'apparition des dangers et l'évaluation des mesures préventives nécessaires à leur maîtrise.
2. *Déterminer les points critiques de contrôle (Critical Control Points).* Il s'agit de mettre en évidence les niveaux et les moments de l'opération où des risques peuvent se présenter. Cette phase comprend également la détermination de procédures opérationnelles qui peuvent être contrôlées pour éliminer les dangers ou limiter leur occurrence.
3. *Déterminer des seuils et des limites applicables à chaque point critique de contrôle.*
4. *Définir et mettre en œuvre, au niveau de chaque point critique, un système de surveillance permettant de s'assurer de leur maîtrise effective.* Cette phase comporte la réalisation de tests et d'observations programmées.
5. *Etablir les actions correctives à mettre en œuvre lorsqu'un contrôle révèle qu'un point critique n'est plus maîtrisé ou n'a pas été maîtrisé à un moment donné.*
6. *Définir et mettre en œuvre des procédures spécifiques de vérification et de suivi de l'efficacité de l'ensemble des protocoles ainsi mis en place.* Cette phase de vérification inclue des tests et des procédures complémentaires afin de confirmer que le système HACCP fonctionne correctement.
7. *Formaliser les documents de procédures (Guide des bonnes pratiques hygiéniques) et les modalités de consignation des contrôles pour s'assurer du respect des six premiers principes.* Il faut créer un système documentaire rassemblant toutes les procédures et tous les enregistrements appropriés aux principes définis ci-dessus et à leur application.

Les sept principes énumérés sont très proches d'un schéma de mise en œuvre d'une assurance de la qualité. Il s'agit plus précisément d'une démarche d'assurance sécurité.

La cible du système HACCP est en effet la maîtrise des risques biologiques (contaminants vivants ou issus d'organismes vivants), chimiques (présence d'un produit en quantité telle qu'il peut être nocif pour l'homme) et physiques (corps étrangers toxiques ou perforants).

⁵⁷ Le CHITS pourrait se servir de sa bonne expérience en matière de prévention des risques alimentaires pour appliquer HACCP au traitement de l'air et de l'eau distribués dans l'établissement.

3.2.1.2. Précisions

La démarche requiert un préalable indispensable : l'analyse de l'existant et sa modélisation pour ensuite permettre le recensement organisé et méthodique des dangers.

L'analyse de l'existant porte sur :

- la définition du champ de l'étude : il s'agit de préciser clairement où débute et où s'achève l'étude, tant sur le plan technique qu'en ce qui concerne la responsabilité des acteurs concernés ;
- les types de dangers à maîtriser : pour chaque type de dangers retenu, une recherche bibliographique ou auprès de personnes compétentes en la matière permet d'en appréhender les causes.

Le recensement des causes primaires de dangers se fait à partir des clés suivantes, appelées les 5 M :

- matière : causes relatives aux composants de l'équipement, aux consommables ;
- matériel : causes relatives aux équipements, accessoires et outils utilisés ;
- milieu : causes relatives à l'environnement ambiant ;
- main d'œuvre : causes relatives au personnel et à sa tenue ;
- méthodes : causes relatives aux procédures qui régissent le travail.

Le recours systématique aux 5 M permet :

- un classement ordonné des causes de défaillance ;
- de focaliser l'attention des personnes du groupe de travail sur des points distincts ;
- d'établir rapidement des listes guides qu'il est possible d'enrichir au fur et à mesure de l'avancement de l'étude.

3.2.2. Application de la méthode pour la sécurisation de l'eau et de l'air distribués à l'hôpital

Reprenons les étapes de la méthode pour en apprécier l'application concrète. Celle-ci doit être menée par une équipe pluridisciplinaire, avec certains membres permanents (responsable de l'assurance qualité, président du comité de lutte contre les infections nosocomiales, représentant des services techniques, ingénieur biomédical, ingénieur génie civil, utilisateurs des réseaux...) tandis que d'autres varient en fonction du domaine abordé (eau ou air) de façon à utiliser les compétences internes et externes à l'hôpital.

3.2.2.1. Définition des zones à risques et des vecteurs de risques

- La diversité des profils de patients hospitalisés et des activités de soins rend nécessaire la définition de quatre zones correspondant à des degrés de risque de contamination microbienne pour le patient :

- ✓ zone 1 : risques faibles ou négligeables
- ✓ zone 2 : risques modérés
- ✓ zone 3 : hauts risques
- ✓ zone 4 : très hauts risques

Les locaux, les technologies et le niveau de formation du personnel sont ainsi adaptés aux exigences de qualité requises.

- Les micro-organismes et les produits chimiques sont eux-mêmes classés en quatre catégories de risques :

- ✓ classe 1 : agents ne causant pas de maladies chez l'homme

- ✓ classe 2 : agents pouvant provoquer des maladies chez l'homme, mais dont la dissémination dans l'environnement est peu probable
- ✓ classe 3 : agents représentant une menace importante pour l'homme et dont la propagation est possible
- ✓ classe 4 : agents causant des maladies graves chez l'homme et véhiculés par l'eau ou par l'air (ex : virus des fièvres hémorragiques).

3.2.2.2. Définition des points critiques

Au sein d'une zone à risques, il est nécessaire de déterminer, pour chacun des paramètres (eau, air), les principaux points critiques propices à la croissance et à la propagation des micro-organismes ou des produits chimiques.

Il peut s'agir de procédures, de sites ou d'étapes opérationnelles qui peuvent être maîtrisés afin d'éliminer les dangers ou de réduire leur probabilité d'apparition.

3.2.2.3. Définition des seuils de contamination aux points critiques

L'intervention du comité de lutte contre les infections nosocomiales (CLIN) est ici importante, notamment pour l'air puisque ce domaine d'occurrence de risques ne fait pas l'objet d'un consensus en matière de seuils de contamination acceptables. Les seuils doivent donc être déterminés par les responsables médicaux et biomédicaux de l'hôpital, en fonction du degré de risque dans les différentes zones.

Il faut respecter une diminution d'un facteur 10 entre chaque degré de risque afin de prendre en compte les aléas des mesures biologiques.

Pour l'eau en revanche, le COTEREHOS a défini des niveaux de qualité et des recommandations pour y parvenir [6].

Tableau n° 9 : Les seuils de contamination de l'eau

QUALITE	Qualité bactériologiquement maîtrisée		Stérile
	Niveau 1 : eau « propre »	Niveau 2 : eau « ultrapropre »	Niveau 3
RECOMMANDATIONS	- Après 24 h à 37 °C puis 72 h à 22 °C : ≤ 100 UFC/100 ml et - Absence de Pseudomonas aeruginosa dans 100 ml	- Après 24 h à 37 °C et 72 h à 22 °C : ≤ 10 UFC/100 ml et - Absence de Pseudomonas aeruginosa dans 100 ml	Conforme à la pharmacopée européenne

Le groupe de travail pluridisciplinaire peut utilement reprendre ces recommandations.

3.2.2.4. Mise en place d'un système de surveillance

L'équipe pluridisciplinaire définit le programme de surveillance périodique de la qualité de l'environnement aux points critiques de la zone à risques.

Un renforcement de ce programme est décidé si, par exemple, les niveaux de biocontamination sont excessifs dans la zone à risques.

3.2.2.5. Actions correctives

Elles doivent être prises lorsque la surveillance révèle qu'un point critique n'est pas maîtrisé. Dans ce cas, la surveillance est également renforcée.

3.2.2.6. Conception de procédures pour vérifier que le plan HACCP fonctionne efficacement

Cette tâche incombe à l'équipe pluridisciplinaire telle qu'elle a été définie en préambule de cette partie.

3.2.2.7. Institution et maintien d'une documentation appropriée

La remarque du point précédent s'applique également à cette étape.

3.3. Les outils orientés vers l'objectif d'amélioration de la disponibilité des équipements : les méthodes de sûreté de fonctionnement

Le principe des méthodes présentées ci-après, issues de la sûreté de fonctionnement, est d'analyser in abstracto les systèmes et installations techniques pour en améliorer la sûreté, la fiabilité et la disponibilité. Puis, des moyens de traitement du retour d'expérience sont mis en place pour vérifier et préciser les hypothèses de l'analyse prévisionnelle.

Partant du principe que « tout ce qui fonctionne, dysfonctionne »⁵⁸, on peut tenter de rechercher les causes, de résoudre les problèmes, de proposer des solutions pour que le fonctionnement devienne plus fiable.

Cette démarche est menée par anticipation et systématiquement, en ne refusant a priori aucune hypothèse de défaillance. *Le directeur d'hôpital qui met en œuvre ces méthodes se donne les moyens d'éviter les problèmes majeurs, les situations de crise, sans pour autant prétendre à une impossible exhaustivité.*

Les méthodes de maîtrise des risques et d'optimisation de la disponibilité des équipements nécessitent une bonne approche méthodologique. Il est en outre utile de déployer une gestion de la maintenance assistée par ordinateur (GMAO).

Trois méthodes sont présentées successivement : l'analyse préliminaire des risques (APR), l'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC) et la maintenance basée sur la fiabilité (MBF).

3.3.1. L'analyse préliminaire des risques

L'APR doit se situer à l'origine de toute politique de prévention des risques. Elle reprend d'ailleurs exactement le schéma type évoqué en 3.1 : identification des événements redoutés, évaluation de la criticité des risques, définition de mesures en réduction des risques.

Très souvent, l'APR est conduite en amont du cycle de vie d'un système, dès les premières étapes de sa conception.

L'APR a pour objet de retracer le processus accidentel tel qu'il est décrit par le schéma n° 2.

⁵⁸ Jean-François Barbet, Michèle Serezat, [30], p 19.

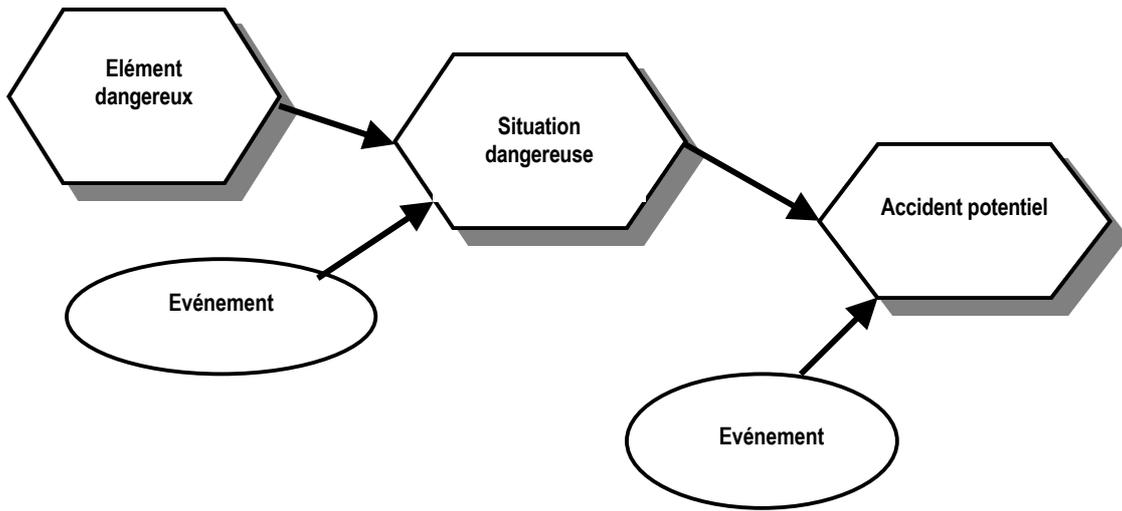


Schéma n° 2 : Le processus accidentel
(D'après Benanteur et alii [26])

La mise en œuvre de l'APR requiert l'utilisation de tableaux du même type que celui présenté en page suivante.

Tableau n° 9 : Tableau type d'analyse préliminaire des risques

Sous-système ou fonction	Phase	Élément dangereux	Événement causant une situation dangereuse	Situation dangereuse	Événement causant un accident potentiel	Accident potentiel	Conséquences	Classification par gravité
Identification de l'ensemble étudié, qu'il s'agisse d'un matériel précis ou de l'ensemble d'une installation technique	Identification des phases ou des modes d'utilisation du système pendant lesquels certains éléments de l'ensemble étudié peuvent générer un risque	Identification des éléments du matériel ou de l'installation technique auxquels on peut associer un danger intrinsèque	Identification des conditions, événements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent transformer un élément dangereux en situation dangereuse	Identification des situations dangereuses résultant de l'interaction entre l'élément dangereux et le système considéré	Identification des conditions, événements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent transformer une situation dangereuse en accident	Identification des possibilités d'accidents résultant des situations dangereuses à la suite d'un événement décrit à la colonne précédente	Identification des conséquences attachées aux accidents potentiels, lorsque ceux-ci se produisent	Mesure qualitative de la gravité des conséquences, dans le cadre d'une classification à définir en fonction du contexte

L'APR est un moyen efficace de constituer une base de données sur les événements affectant des systèmes dont le comportement est peu ou mal connu. Le retour d'expérience alimente cette base de données.

3.3.2. L'analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité

Cette méthode a été développée dans les années soixante. Elle s'est d'abord appliquée aux produits avant de s'étendre aux processus et aux organisations. Il s'agit d'une méthode très rigoureuse de recensement des défaillances potentielles et de leur impact sur le fonctionnement d'un système donné. L'AMDEC est donc un outil de prévention par excellence. A ce titre, il est très utilisé dans l'industrie et a fait l'objet d'une normalisation (NF X 60-510).

L'AMDEC part de l'analyse des risques en fonction de trois critères cumulatifs :

- Occurrence
- Gravité
- « Non détectabilité »

La criticité est le produit de ces trois paramètres : $C = O \times G \times Nd$

Comme la plupart des outils de la sûreté de fonctionnement, la mise en œuvre de l'AMDEC repose sur la constitution d'un groupe de travail réunissant les personnes compétentes. La présence d'un animateur garant de la méthode est également souhaitable.

La méthode comprend huit étapes successives :

1. Description du système ou de l'installation technique considérés ;
2. Détermination des modes de défaillance, par pièce ou par opération ;
3. Evaluation des effets de la défaillance ;
4. Détermination des causes ;
5. Evaluation des contrôles actuels ;
6. Cotation de la criticité des défaillances : occurrence, gravité et non détectabilité notées sur une échelle de 1 à10 ;
7. Décision des actions préventives et correctives, désignation des référents concernés ;
8. Détermination de la nouvelle criticité après réalisation des actions correctives : C1 doit inférieure àC 0.

L'AMDEC trouve une application parfaite dans l'organisation et le contrôle des fonctions complexes de l'hôpital : blocs opératoires, réanimation, stérilisation, mais aussi sécurité incendie et systèmes d'information.

Comme tous les outils de la sûreté de fonctionnement, l'AMDEC est d'autant plus rentable et efficace qu'elle est réalisée tôt dans le cycle de développement du système. Pour l'achat des équipements techniques, cela revient à analyser les modes de défaillance des installations dès la rédaction du cahier des clauses techniques particulières (CCTP).

En effet, c'est dans les deux premiers dixièmes de temps d'un projet que sont engagés huit dixièmes des coûts⁵⁹. Plus le système est figé en termes de définition, plus le coût d'une éventuelle modification est élevé.

Les informations mises en évidence lors de l'analyse sont synthétisées dans des tableaux dont le format habituel est présenté ci-après.

Tableau n° 10 : Tableau AMDEC

N°	Identification du dispositif	Fonction	Mode de défaillance	Cause	Effet	Moyens de détection	G	O	Nd	C	Observations
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Colonne 1 : numéro de repère
- Colonne 2 : nom de l'équipement ou du système étudié
- Colonne 3 : fonctions de l'élément concerné
- Colonne 4 : manière dont l'élément ne remplit plus sa fonction
- Colonne 5 : cause(s) initiale(s) intrinsèque(s) à l'élément, à l'origine du mode de défaillance considéré
- Colonne 6 : effet sur l'élément lui-même, puis sur le système au sein duquel il fonctionne
- Colonne 7 : ensemble des symptômes qui permet éventuellement de prévoir la prochaine défaillance
- Colonne 8 : indice de gravité, relatif au mode défaillance
- Colonne 9 : indice de fréquence (occurrence), relatif aux causes de défaillance
- Colonne 10 : indice de non-détection, relatif aux causes de défaillance
- Colonne 11 : criticité C = G x O x Nd
- Colonne 12 : remarques diverses

⁵⁹ Il s'agit d'une application du diagramme de Pareto : 20 % des causes sont responsables de 80 % des effets.

3.3.3. La maintenance basée sur la fiabilité

Cette méthode a été conçue dans les années soixante pour élaborer des plans de maintenance préventive dans l'aéronautique civile.

La maintenance est essentielle à la constance des performances techniques dans le temps. Or, le rendement demandé aux équipements est toujours plus élevé, dans un souci de qualité et de continuité du service ainsi que de maîtrise des coûts.

C'est pourquoi les finalités de la MBF sont les suivantes :

- Définir et justifier les actions de maintenance à programmer et à mettre en œuvre dès la phase de conception ;
- Définir les actions de maintenance à programmer et à mettre en œuvre tout au long de l'exploitation de l'équipement ou de l'installation ;
- Orienter les choix d'investissement, en matière d'équipements et de travaux.

Ses modalités de mise en œuvre comprennent trois phases principales :

1. Identification des matériels et des modes de défaillance critiques pour une fonction technique ou un équipement donné. Cette phase nécessite le recours à l'AMDEC.
2. Traitement des données techniques et budgétaires nécessaires au calcul de la criticité des défaillances (traitement du retour d'expérience) ;
3. Optimisation de la programmation et de l'organisation de la fonction maintenance. Les résultats obtenus lors des phases 1 et 2 permettent de définir un plan de maintenance adapté aux besoins de l'hôpital en termes de sécurité, de performance et de coût.

Si elle est bien menée, la mise en œuvre d'une démarche de MBF doit donc permettre :

- d'améliorer la sûreté des installations techniques et donc la sécurité des patients ;
- de motiver le personnel des services techniques en le rendant responsable du niveau des performances attendu des équipements ;
- de réduire les coûts de maintenance par la rationalisation des tâches et l'optimisation des contrats de maintenance ;
- enfin, de planifier les renouvellements et les rénovations d'équipements en intégrant dès leur incorporation dans le patrimoine les contraintes techniques et financières de leur maintenance.

Elle est en outre un outil d'aide à la décision dans la mesure où elle apporte des données objectives sur la fonction maintenance. Or celle-ci « a souvent tendance à être soit surdimensionnée, et donc surfacturée, soit insuffisante et donc génératrice de (...) dysfonctionnements »⁶⁰.

Grâce à une analyse fondée sur la MBF, il est possible d'apprécier le coût de maintenance acceptable au regard de la criticité de la défaillance d'un équipement, ou encore de faire un choix entre réparation et renouvellement.

La méthode est complexe ; son application à l'hôpital est délicate. Elle demande en tout cas un fort engagement de la direction des services techniques pour mener toutes les étapes à bien. La MBF implique en effet :

⁶⁰ Benanteur, Rollinger, Saillour, [26].

- une parfaite connaissance du parc d'équipements techniques. *Cela suppose que l'inventaire de la classe 2 et l'évaluation de l'état de conservation du patrimoine soient à jour, ainsi que les plans de l'ensemble des réseaux de l'hôpital.* Il s'agit là d'un préalable indispensable à toute politique de maintenance efficace ;
- une classification par sous systèmes fonctionnels : *le patrimoine doit être répertorié et classé par fonctions et sous-fonctions (ex : climatisation → production de froid) ;*
- la définition de la criticité des fonctions et de leur défaillance éventuelle. *Un consensus doit donc être trouvé entre les différents professionnels représentés dans le groupe de travail sur la hiérarchisation des fonctions et des conséquences d'une panne ;*
- l'association du fournisseur à la démarche interne puisqu'il est le seul à véritablement connaître les paramètres techniques de l'équipement qu'il produit. Or, cela pose le problème de la propriété intellectuelle.

Conclusion de la troisième partie : la nécessaire organisation de la vigilance

Les méthodes présentées dans cette partie donnent un cadre théorique solide pour mettre en œuvre rationnellement une démarche de gestion des risques. Celle-ci est symbolisée dans le schéma ci-dessous.

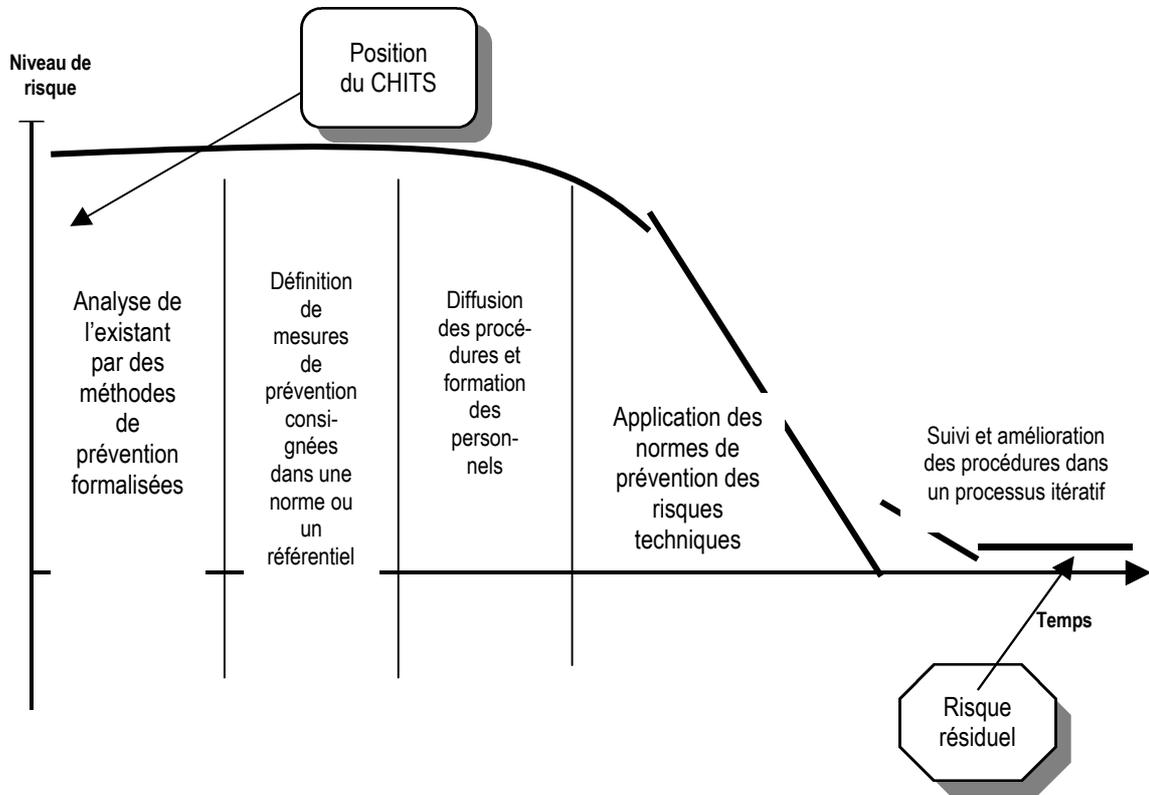


Schéma n° 3 : Le processus de la gestion des risques

Ce schéma et les développements qui ont précédé montrent que la gestion des risques techniques passe par une vigilance accrue à tous les niveaux de l'organisation. Or cette vigilance doit être organisée et les actions des différents acteurs concernés ont besoin d'être coordonnées pour améliorer la prévention.

Il semble donc nécessaire, à l'image de l'organisation mise en place pour les vigilances sanitaires, de désigner un *correspondant de vigilance technique* dans les hôpitaux d'une certaine taille, disposant d'installations complexes. Le profil d'un tel poste, pour le moment virtuel, est décrit dans la deuxième annexe de ce mémoire.

Les qualifications requises correspondent à celles demandées aux ingénieurs hospitaliers. Dans la plupart des hôpitaux, la ressource humaine est donc présente⁶¹. Il faut simplement organiser la fonction.

La création de cette fonction permettrait de montrer aux personnels l'importance de la prévention des risques techniques, tout d'abord, et surtout de pérenniser le processus pour que celui-ci ne soit plus expérimental mais routinier. Comme en médecine en effet, seule la multiplication des actes de prévention garantit leur efficacité.

⁶¹ C'est le cas au CHITS.

Le signalement d'événements inattendus et indésirables doit devenir une règle professionnelle pour l'ensemble des acteurs hospitaliers, afin qu'ils puissent être en situation de prévention et non plus de défense face aux risques techniques. La mise en place d'une « technico-vigilance » aiderait sans doute à impulser ce changement culturel.

Enfin, le titulaire de la fonction veillerait à la compréhension de la démarche de prévention des risques par les acteurs concernés en assurant la communication, la formation et la concertation nécessaires à la réussite du projet.

Il convient d'insister sur le fait que, malgré toute la volonté et le savoir-faire d'un directeur de la logistique dynamique, aucune des méthodes présentées dans cette partie ne peut être mise en œuvre efficacement si le *personnel technique* n'est pas *qualifié, formé et entraîné*. *Plus l'automatisation est poussée, plus les tâches laissées à l'opérateur humain sont cruciales*. Il ne suffit pas de multiplier les dispositifs de prévention ; il faut également qu'ils soient correctement utilisés.

Comme l'ensemble de la fonction publique, l'hôpital a la chance de recruter des agents qualifiés, parfois même plus que ce qui est nécessaire à l'accomplissement des tâches demandées.

La formation et l'entraînement sont parties intégrantes d'une saine gestion des ressources humaines. Celles des personnels techniques doivent être fréquentes. Il reviendrait à la personne chargée de la vigilance technique d'organiser cette formation continue.

CONCLUSION GENERALE

Une évolution conceptuelle...

Le monde moderne refuse que les activités sociales soient risquées. Notre civilisation de progrès n'accepte plus la fatalité. La notion de risque elle-même a évolué au cours de la décennie qui s'achève. D'une conception juridique, centrée sur l'évidence d'un préjudice financier ou médiatique pour l'hôpital en cas d'occurrence du risque, l'acceptation du terme a évolué vers la satisfaction des utilisateurs. Les conséquences préjudiciables pour l'hôpital n'ont toutefois pas disparu.

...qui a des répercussions sur le mode de gestion des risques...

Les efforts doivent aujourd'hui porter en priorité sur la prévention des risques plus que sur la gestion des plaintes, même si celle-ci demeure une préoccupation majeure⁶².

Le juge apparaît toujours comme le dernier recours suite au préjudice subi du fait de la réalisation d'un risque, quand l'échec de la prévention a laissé atteindre le stade du dommage corporel ou moral. Mais la demande qui lui est adressée n'est pas seulement celle d'une indemnisation. C'est également l'identification des responsabilités et la sanction des fautes éventuelles.

Face à ce type de demande, légitime, *le directeur d'hôpital dont la responsabilité est engagée doit être en mesure de prouver qu'il avait mis en œuvre toutes les mesures de prévention que sa charge exige.*

Pendant la période de crise qui caractérise la réalisation d'un risque, il doit en outre montrer que tout est fait pour en maîtriser les conséquences. Là encore, une bonne communication est essentielle.

Cela demande une vigilance accrue. Il ne s'agit pourtant pas de rechercher la « sécurité absolue », sous peine d'y perdre sa sérénité.

Le risque doit être géré et prévenu rationnellement. Les méthodes présentées dans ce mémoire peuvent y contribuer.

En matière de risques techniques, l'application de telles méthodes, issues des processus industriels, semble indispensable face aux faiblesses de la réglementation applicable. En effet, si les risques médicaux font désormais l'objet de vigilances réglementaires strictement encadrées, il n'en va pas de même pour les risques techniques. Le cadre réglementaire est en effet soit très rigoureux et changeant, et dès lors difficilement applicable (cas de la sécurité incendie par exemple), soit très lâche (cas de la sécurité électrique ou des risques liés à l'air). En outre, il fixe des objectifs ; rarement des méthodes pour y parvenir.

Ainsi, il semble que l'aval du processus de production de soins (la prise en charge médicale) ait été traité avant l'amont (l'organisation logistique et technique). Or le fonctionnement optimal des installations techniques est absolument nécessaire au bon déroulement des actes de soins.

La prévention est plus difficile à mettre en œuvre que la réparation, car elle suppose une participation forte de tous les acteurs hospitaliers, ainsi qu'une modification de certains comportements. De fait, la plupart des hôpitaux, comme le CHITS, sont

⁶² Comme le prouve la publication du décret n° 98-1001 du 2 novembre 1998 instituant dans chaque établissement de santé une commission de conciliation, chargée d'assister toute personne qui s'estime victime d'un préjudice du fait de l'activité de l'établissement.

encore au stade de la gestion des risques dans la crise. La mise en œuvre de méthodes de prévention autres que HACCP est pour l'instant expérimentale.

Elle exige de la rigueur et de la pédagogie pour enseigner aux agents hospitaliers à adopter de nouvelles conduites face aux risques.

C'est d'abord une lutte contre nos négligences et notre passivité qu'il faut entreprendre. Il faut également savoir accepter ses erreurs et s'adapter aux exigences sociales. La démarche qualité est la recherche permanente d'un équilibre entre ce que l'on sait et ce que l'on ignore, entre ce que l'on veut et ce que l'on peut, entre l'idéal d'un environnement sans risque et l'accident. Ce processus est parfaitement valable pour la prévention des risques techniques.

...et sur le métier de directeur d'hôpital

La maintenance des installations techniques hospitalières est fortement contrainte par la recherche de la performance, de la fiabilité et de la disponibilité des équipements d'une part, tandis que leur coût ne peut être négligé d'autre part.

La responsabilité du directeur d'établissement hospitalier en matière de sécurité est assimilée à celle d'un chef d'entreprise. Mais ses marges de manœuvre sont plus étroites et, surtout, le champ des risques auquel il doit faire face est vaste.

On peut considérer que cette situation inhibe la gestion du directeur. Ce mémoire a pourtant voulu prouver le contraire. Il ne s'agit pas d'occulter la réalité. Les risques techniques sont nombreux et l'hôpital est un terrain propice à leur développement.

Mais il est possible de retrouver des marges de manœuvre grâce à une saine gestion du patrimoine. Cette activité ne doit pas occuper l'essentiel du temps de travail d'un directeur d'établissement. Il lui incombe cependant de l'organiser afin de garantir un niveau de sécurité élevé aux usagers de l'hôpital.

L'ère des bâtisseurs est sans doute révolue, tout au moins provisoirement. S'ouvre désormais celle des gardiens d'un patrimoine imposant et complexe.

En architecture, une mission de diagnostic en vue de la réhabilitation d'un ouvrage existant est considérée comme plus complexe qu'une mission d'avant projet sommaire pour la construction d'un bâtiment neuf. La créativité de l'architecte s'exprime dans les deux cas. L'objectif de la réhabilitation est en effet de faire évoluer un ouvrage ancien pour qu'il s'adapte aux contraintes du temps présent.

La finalité de la prévention des risques techniques grâce à une maintenance et une vigilance appropriées est précisément d'adapter un patrimoine hospitalier parfois vieillissant aux nouvelles exigences de qualité et de sécurité. Le but à atteindre est stimulant, d'autant plus que le temps restant pour y parvenir est court.

BIBLIOGRAPHIE

I - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES DU MEMOIRE

[1] DAB (William) - « *Le risque à l'hôpital. Pourquoi et comment l'évaluer ?* » - Gestions Hospitalières, n° 339, octobre 1994, p 598-600.

[2] VILLEMEUR (Alain) – *Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels* – Eyrolles, Paris : 1988.

[3] MAGIS (R.), Pr. DUCCEL (G.) - « *L'appréciation du risque et sa gestion* » - Techniques Hospitalières, n°617, juin 1997, p 47-52.

[4] GUIMBAUB (Benoît) - « *La mise en place à l'hôpital d'une démarche de gestion des risques* » - Techniques Hospitalières, n°631, novembre 1998, p 30-35.

[5] *Analyse rétrospective de l'investissement des hôpitaux publics et construction de scénarios d'évolution (1998-2010)* – SANESCO, Paris : 1998.

[6] COmité TEchnique REgional de l'Environnement HOSpitalier (COTEREHOS) - *L'eau dans les établissements de santé* - DRASS Rhône Alpes : 1995, 39 p.

[7] Pr. DECAMPS (E.A), TOUBON (P.) - « *La qualité de l'air dans les secteurs protégés de l'hôpital* » - Groupe physique environnement de l'université de Rennes, présentation faite aux Assises Nationales QUALIBIO 1994 (Santé et environnement hospitalier), reprise dans Techniques Hospitalières n°594, mars 1995, p 31-83.

[8] RYKNER (Georges) – « *Qualité microbiologique de l'air à l'hôpital : ses exigences, son contrôle* » - Techniques Hospitalières n° 594, p 54-56.

[9] Pr SINNAEVE (A-F) - « *La compatibilité électromagnétique en milieu hospitalier* » - Techniques Hospitalières, mars 1999, n°634, p 74-78.

[10] Circulaire n° 16 du 18 novembre 1982 relative à l'informatisation des hôpitaux publics.

[11] LAMERE (J.M.) – *Sécurité des systèmes d'information* – Dunod, Paris : 1991.

[12] *Guide méthodologique pour la préparation du passage à l'an 2000 en milieu hospitalier* – Direction des hôpitaux : novembre 1998.

[13] FOUCAULT (Thierry) – *Diagnostic technique sanitaire des installations d'eau de l'hôpital Font Pré* – SRIPS, Paris : 1998.

[14] *Diagnostic des réseaux de distribution d'eaux sanitaires de l'hôpital Font Pré* – OTH Méditerranée, Marseille : 1999.

[15] *Instruction ministérielle relative à la sécurité électrique des établissements de santé publics et privés* – Direction des hôpitaux : 6 octobre 1998.

[16] OLIVE (Gilbert) – *Expertise consécutive à l'incident survenu le 5 octobre 1998 sur la centrale électrique de l'hôpital* – 1999.

[17] CYERT (R.M.), MARCH (J.G) – *A Behavioral Theory of the Firm* – Englewood Cliffs N.J. Prentice Hall : 1963.

[18] BERNOUX (Philippe) – *La sociologie des organisations* – Editions du seuil, Paris : 1985, 398 p.

- [19] GALEZ-ROVAN (Anne) - « *La cure de qualité des hôpitaux* » - Les Echos, mardi 15 juin 1999, p 47-49.
- [20] FAUGEROLAS (Patrick) - « *Le directeur d'hôpital et la sécurité* » - Revue hospitalière de France, n°6, novembre – décembre 1998, p 572-599.
- [21] ESPER (Claudine) – « *Panorama et mise en perspective des textes sur la qualité et la sécurité en établissement de santé* » - Technologie et Santé, numéro spécial consacré à la qualité, n° 32, décembre 1997, 99 p.
- [22] AGENCE NATIONALE D'ACCREDITATION ET D'EVALUATION EN SANTE (ANAES) - *Manuel d'accréditation des établissements de santé* – février 1999, 118 p.
- [23] ROUAULT (Bernard) – *Sûreté de fonctionnement et patrimoine hospitalier : une méthode de gestion des risques au service du décideur* – Mémoire ENSP, Rennes : 1997, 112 p.
- [24] ANHOURY (Pierre), VIENS (Gérard) - *Gérer la qualité et les risques à l'hôpital* - ESF éditeur, Paris : 1994, 423 p.
- [25] *Concepts et définitions des activités de maintenance* - Norme française X 60-010, AFNOR, décembre 1994.
- [26] BENANTEUR (Younès), ROLLINGER (Raphaël), SAILLOUR (Jean-Luc) – *Organisation logistique et technique* – Ouvrage à paraître aux éditions de l'ENSP.
- [27] Norme française C 15 – *Installations électriques à basse tension* – Union technique de l'électricité (UTE), mises à jour périodiques.
- [28] AUPETIT (Philippe) - « *Quels facteurs électriques doit-on prendre en compte ? Le marquage CE est-il suffisant pour garantir le niveau de sécurité des installations ?* » - Enjeux, n°192, mars 99, p 40-41.
- [29] HERMANN (Jeannine) – *Le juge pénal, juge ordinaire de l'administration* – Dalloz, Paris : 1988.
- [30] BARBET (Jean-François), SEREZAT (Michèle) – « *La sûreté de fonctionnement, outil de maîtrise des risques à l'hôpital* » - DH Magazine, n° 56, mars-avril 1998.

II – BIBLIOGRAPHIE THEMATIQUE

1) **La notion de risque**

- Références [1], [3]
- GOT (Claude) - « *Risques objectifs et perception des risques* » - Le Bulletin de l'ORSMIP, n° 46, février 1999, p 8-10.

2) **Les risques liés à l'eau**

- Référence [6].
- *Eau et établissements de soins*, Revue officielle de la Société française d'hygiène hospitalière, Volume VI, n°6, décembre 1998, p 349-424.
- *La qualité de l'eau dans le secteur santé*, Techniques Hospitalières, n°612, décembre 1996, p 22-61.

3) **Les risques liés à l'air**

- Références [7], [8]
- BIENTZ, AMEREIN (M.P), DE ALMEIDA (N.), FREYD (A.), MEUNIER (O.) - « *Prévention de l'aspergillose invasive en milieu hospitalier : l'expérience des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg* » - Gestion des risques et traitement des surfaces, Assises QUALIBIO 99.
- COmité TEchnique REgional de l'Environnement HOSpitalier (COTEREHOS) - « *Hygiène et architecture dans les établissements de santé : aide à la conception et à la rénovation des unités de soins* » - DRASS Rhône-Alpes, avril 1997, 59 p.
- LES GUIDES PRATIQUES D'UNICLIMA - *Traitement de l'air en milieu hospitalier* - Editions SEPAR, 1993, 119 p.

4) La sécurité électrique

- Références [9], [15], [27], [28]
- JOVET (Bernard) - « Réduire les perturbations électromagnétiques en appliquant les règles élémentaires » - Les cahiers techniques du bâtiment, n°175, novembre 1996, p 46-47.
- SAGOT (François) - « Les solutions contre les perturbations du courant électrique » - Les cahiers techniques du bâtiment, n° 158, décembre 1994, p 63-65.
- *Installations électriques à basse tension. Installations dans les locaux à usage médical* - Norme française (NF C 15-211), juin 1987.

5) La sécurité incendie

- Normes référencées dans l'annexe n° 1.
- COLOMBO (Bernard) - « La sécurité contre l'incendie dans les immeubles de grande hauteur » - Techniques Hospitalières n°625, avril 1998, p 39-40.
- DOSNE (René) - « Feu instructif : incendie à l'hôpital de Saint-Malo » - Face au risque, n°351, mars 1999, p 37-40.
- PICQUENARD (G.) - « La sécurité incendie dans les hôpitaux : les mises en sécurité » - Techniques Hospitalières n° 625, avril 1998, p 41-43.

6) Les systèmes d'information

- Références [10], [11], [12]
- Normes référencées dans l'annexe n° 1.
- ALLAERT (F-A), DUSSERRE (L.), LECLERCQ (B.) - « La sécurité des systèmes d'informations médicaux hospitaliers » - Techniques Hospitalières, décembre 1997, n° 622, p 20-26.
- PEYRET (Philippe) - *Dossier documentaire : système d'information hospitalier* - ENSP 1999, 113 p.

7) Qualité et prévention des risques

- Références [19], [21], [22]
- CNEH - *La conduite du projet qualité à l'hôpital* - Technologie et Santé, n° 34, novembre 1998, 75 p.

8) Aspects économiques de la prévention des risques techniques

- Référence [25]
- *Terminologie relative à la fiabilité, maintenabilité, disponibilité* - Norme française (AFNOR X 60-500), octobre 1998.

9) La responsabilité du directeur d'hôpital en matière de sécurité

- Référence [20]
- BESNARD (Pierre) - « La responsabilité pénale du directeur de l'hôpital (1^{ère} partie) » - Objectif soins, n°67, septembre 1998, p 17-20.
- BESNARD (Pierre) - « La responsabilité pénale du directeur de l'hôpital (2^{ème} partie) » - Objectif soins, n°68, octobre 1998, p 17-20.
- CONGE (Elizabeth), HOUDART (Laurent) - « La responsabilité hospitalière » - La balance et le caducée, n°19, juillet 1991.
- EGGERS (Jérôme) - « La responsabilité (1^{ère} partie) » - Objectif soins, n° 70, décembre 1998, p 14-18.
- EGGERS (Jérôme) - « La responsabilité (2^{ème} partie) » - Objectif soins, n° 71, janvier 1999, p 16-19.
- FAUGEROLAS (Patrick) - *Le Directeur d'hôpital face aux juges* – éditions Ellipses : 1998, 158 p.
- *Les responsabilités du directeur d'hôpital* - La gazette de l'hôpital, n°16, octobre 1998, p 7-9.

10) Les méthodes de gestion des risques

- Références [23], [26], [30]
- ANHOURY (Pierre), VIENS (Gérard) - « L'audit de la sécurité et des risques dans le management de l'hôpital » - Gestions Hospitalières, n° 339, octobre 1994, p 634-637.
- GRILLET (M.-H.), MERCATELLO (A.) - « Gestion des risques à l'hôpital Edouard Herriot : le processus au service de la qualité » - Hygiènes, Tome V, n° 3, juillet-août-septembre 1997, p 141-146.

- PLASSAIS (Patrick) - *La gestion des risques à l'hôpital* - ENSP : 1996.
- *Manuel de gestion des risques*, volumes 1 et 2 - Association des Hôpitaux du Québec :1996.

GLOSSAIRE

- Bien** : Tout équipement, élément, composant, système ou sous-système, matériel, processus, etc. que l'on peut considérer individuellement et qui a pour objectif d'assurer une fonction donnée.
Un bien peut être une vis, un moteur électrique, un logiciel ou une centrale nucléaire.
- Criticité** : Quantification selon plusieurs critères d'un événement redouté, ou risque. Les critères habituellement retenus sont la probabilité d'apparition du risque, la gravité de ses conséquences et sa détectabilité.
- Défaillance** : Cessation de l'aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise. Une défaillance est un passage d'un état à un autre, par opposition à une panne qui est un état.
- Disjoncteur** : Interrupteur automatique de courant
- Disjoncteur de type SI** : Interrupteur automatique de courant à déclenchement retardé
- Dysfonctionnement (ou disfonctionnement)** : Trouble dans le fonctionnement d'un organe.
- Etablissement recevant du public de type U** : Les établissements recevant du public sont classés, par type, selon la nature de leur exploitation, à l'article GN 1 du règlement de sécurité contre l'incendie et le risque de panique les concernant. Le type U désigne les établissements sanitaires.
- Fiabilité** : Aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné.
Dans la pratique, le concept de fiabilité est souvent traduit comme l'aptitude d'une entité à avoir une faible fréquence de défaillances.
- Fonction** : Actions d'un bien ou de l'un de ses constituants exprimées exclusivement en termes de finalité.
- Gravité** : Caractère d'une chose importante ou dangereuse.

Incident	: Événement, le plus souvent fâcheux, qui survient au cours d'une action et peut la perturber. Difficulté peu importante mais dont les conséquences peuvent être graves.
Liaison à la terre	: Le raccordement à la prise de terre des éléments conducteurs d'un bâtiment et des masses des appareils électriques évite l'apparition de toute tension dangereuse entre les parties simultanément accessibles.
Maintenabilité	: Dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'une entité à être maintenue ou rétablie, sur un intervalle de temps donné, dans un état dans lequel elle peut accomplir une fonction requise.
Occurrence	: Probabilité d'apparition d'un risque.
Protocole	: Descriptif de techniques à appliquer et/ou de consignes à observer.
Référence	: Énoncé d'une attente ou d'une exigence permettant de satisfaire la délivrance de soins ou de prestations de qualité.
Schéma des liaisons à la terre	: Le schéma des liaisons à la terre (ou régime de neutre) caractérise le mode de raccordement à la terre du neutre de la tension secondaire issue du transformateur haute tension / basse tension et les moyens de mise à la terre des masses de l'installation. Le choix de ces liaisons conditionne les mesures de protection des personnes contre les contacts indirects.
Schéma IT	: Neutre isolé. neutre → Isolé masses → Terre
Schéma TN	: Mise au neutre neutre → Terre masses → Neutre
Schéma TT	: Neutre à la terre neutre → Terre masses → Terre

Sûreté de fonctionnement : Ensemble des aptitudes d'un bien qui lui permettent de remplir une fonction requise au moment voulu, pendant la durée prévue, sans dommage pour lui-même et son environnement. La sûreté de fonctionnement se caractérise généralement par les quatre paramètres suivants : fiabilité, maintenabilité, disponibilité, sécurité.

Système : Ensemble coordonné de pratiques, de matériels, de méthodes et d'hommes tendant à obtenir un résultat.

Traçabilité : Aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité au moyen d'identifications enregistrées.

LISTE DES ANNEXES

		Page
Annexe 1	Le cadre normatif applicable aux risques techniques	97
Annexe 2	Profil de poste du responsable de la vigilance technique	104
Annexe 3	La gestion des crises techniques par le directeur d'hôpital	106
Annexe 4	Liste des personnes contactées ou rencontrées dans le cadre du mémoire	108

Annexe n° 1 : Le cadre normatif applicable aux risques techniques

Voici la liste des textes législatifs et réglementaires, ainsi que des guides de bonnes pratiques édités par l'administration centrale, qui régissent la sécurité des installations techniques à l'hôpital. L'ordre de présentation adopté dans le corps du mémoire est repris ici.

Les textes sont énumérés par ordre chronologique ou thématique, sans respecter la hiérarchie des normes.

I – L'EAU

- Circulaire du 18 octobre 1973 relative à la prévention des infections hospitalières.
- Circulaire n° 420-TG du 28 mai 1974 relative aux accidents survenus dans les établissements d'hospitalisation publique.
- Circulaire n° 420-TG du 3 juillet 1974 relative à la prévention des accidents de brûlure par l'eau chaude sanitaire.
- Circulaire n° 429 du 8 avril 1975 relative aux problèmes d'hygiène publique dans les établissements hospitaliers.
- Directive n° 80/778/CEE du 15 juillet 1980 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type.
- Loi n° 83-660 du 21 juillet 1983 relative à la sécurité des consommateurs.
- Circulaire DGS/PGE/1 n° 2058 du 30 décembre 1986 relative aux fontaines réfrigérantes.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 593 du 10 avril 1987 – Guide technique n° 1 concernant la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles.
- Circulaire du 24 juillet 1989 relative aux eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/PGE/1D n° 1451 du 10 août 1989 relative à la mise en place des programmes de vérification de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/PGE 1D n° 1248 du 2 juillet 1990 relative à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.
- Circulaire DGS/VS2 n° 97-311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose.
- Arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement, et de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine.
- Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.
- Circulaire DGS n° 98/771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public.
- Circulaire DGS/VS4 n° 99-217 du 12 avril 1999 relative aux matériaux utilisés dans les installations fixes de distribution d'eaux destinées à la consommation humaine.
- Arrêté du 17 juin 1999 portant additif n° 43 à la pharmacopée.
- Pharmacopée française : eau purifiée, eau pour préparation injectable, eau pour dilution des solutions concentrées pour hémodialyse – 3ème édition : 1997.

II – L'AIR

- Loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (JO du 1er janvier 1997, p. 11).
- Circulaire DGS/VS 3 n° 98-189 du 24 mars 1998 relative aux aspects sanitaires des plans régionaux de la qualité de l'air.
- Décret n° 98-360 du 6 mai 1998 relatif à la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement, aux objectifs de qualité de l'air, aux seuils d'alerte et aux valeurs limites.

III – RESEAUX DE GAZ

- Règlement de sécurité du 23 mars 1965 (art. U92 àU103).
- Règlement de sécurité du 25 juin 1980 et son arrêté du 23 mai 1989 (art. U37 àU41).
- Loi n° 76.663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (J.O. du 20 juillet 1976) modifiée par les lois du 31 décembre 1976 et du 30 décembre 1977 (J.O. des 1er janvier et 31 décembre 1977).
- Décret n° 77.1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi du 19 juillet 1976 (J.O. du 8 octobre 1977).
- Circulaire et instruction du 24 mai 1976 relatives aux dépôts d'air liquide.
- Arrêtés du 22 octobre 1982 (J.O. du 3 novembre 1982) : portant spécification de dispositifs de sécurité pour les appareils de distribution de gaz médicaux et relatif aux dispositifs des circuits d'alimentation en gaz médicaux et aux pièces intermédiaires des systèmes respiratoires.
- Circulaire DGS/3A/431/48 du 27 juin 1985 relative à la sécurité des malades anesthésiés.
- Décret n° 94-1050 du 5 décembre 1994 relatif aux conditions techniques de fonctionnement des établissements de santé en ce qui concerne la pratique de l'anesthésie
- Circulaire DGS/3A/667 bis du 10 octobre 1985 relative à la distribution des gaz à usage médical et à la création d'une commission locale de surveillance de cette distribution.
- Circulaire DH/SD n° 307 du 28 août 1989 relative à l'évacuation des gaz anesthésiques des salles d'opération.
- Téléx ministériel du 22 mars 1990 relatif aux risques d'erreurs de branchement des flexibles d'alimentation des appareils de ventilation sur les prises murales.
- NFS 90.116 : Prises murales et embouts correspondants pour fluides médicaux.
- NFS 90.140 : Air à usage médical - Taux d'impuretés admissibles.
- NFS 90.155 : Réseaux de distribution

IV – L'ELECTRICITE

Les établissements de santé doivent disposer d'une installation électrique de secours en cas de défaillance du réseau général EDF. Des instructions conjointes du ministère chargé de la santé et du ministère de l'industrie ont été publiées dans ce domaine :

- Circulaire du 6 janvier 1958 relative au dispositif de secours dont doivent disposer les établissements sanitaires pour la fourniture d'énergie électrique (définissant le dispositif de secours dont doivent disposer les établissements).
- Circulaire du 25 février 1958 concernant l'étude d'un plan de sécurité pour la fourniture d'énergie électrique aux établissements sanitaires (non parue au J.O.).
- Circulaire du 10 mai 1967 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique, en cas de défaillance du réseau général (définissant la liste des établissements qui doivent disposer d'un dispositif de secours électrique).
- Circulaire du 9 octobre 1967 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique, en cas de circonstances particulières (définissant le niveau de secours électrique en fonction de la nature des établissements).
- Circulaire du 20 mai 1968 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique, en cas de circonstances particulières (rappelant les obligations qui incombent aux établissements en matière de secours électrique).
- Circulaire du 21 août 1969 relative à l'alimentation des établissements sanitaires en courant électrique, en cas de circonstances particulières (demandant aux établissements de veiller à l'entretien régulier des dispositifs de secours électrique).
- Instruction ministérielle du 6 octobre 1998 relative à la sécurité électrique des établissements de santé publics et privés.
- Par ailleurs, la norme française NFC 15-211 publiée en juin 1987, relative aux installations électriques dans les locaux à usage médical mentionne l'obligation, pour tout établissement hospitalier, de disposer d'une alimentation électrique de remplacement.
- Cette norme a été rendue obligatoire, pour les établissements sanitaires, par l'arrêté du 23 mai 1989 portant règlement de sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements recevant du public où sont pratiquées des activités de soins.
- Cette obligation a été rappelée dans la circulaire DH n°4 du 27 janvier 1994 relative à la sécurité contre les risques d'incendie dans les établissements de santé.

V – L'INCENDIE

1) Les textes relatifs à la sécurité contre l'incendie et les risques de panique

Ils se composent :

a. De dispositions générales applicables à tous les établissements recevant du public (E.R.P.) :

- Décret n° 73-1007 du 31 octobre 1973 relatif à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (J.O. du 4 novembre 1973) : articles R. 123-9 à R. 123-55 du code de la construction et de l'habitation ;
- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité pour les établissements recevant du public.

b. De dispositions particulières aux établissements de soins :

- Arrêté du 23 mai 1989 modifié portant approbation des dispositions particulières du règlement de sécurité pour les établissements de soins type U (J.O. du 14 juin 1989) ;
- Arrêté du 22 juin 1990 modifié portant approbation des dispositions particulières du règlement de sécurité pour les établissements de 5ème catégorie (J.O. du 26 août 1990) ;
- Arrêté du 2 février 1993 sur les systèmes de sécurité incendie, de détection incendie, d'alarme et d'alerte.
- Guide technique pour une approche de la sécurité incendie dans les établissements de soins – Direction des hôpitaux : janvier 1996.
- Document cadre pour l'élaboration d'un plan directeur sécurité incendie dans les établissements de santé – Direction des hôpitaux : janvier 1996.

c. De dispositions spécifiques aux immeubles de grande hauteur (I G.H.) :

- Décret n° 67-1063 du 15 novembre 1967 (J.O. du 6 décembre 1967) : articles R. 122-1 à R. 122-29 du code de la construction et de l'habitation ;
- Arrêté du 18 octobre 1977 (J.O. du 25 octobre 1977) modifié.

Les dispositions prises en matière de sécurité incendie pour les établissements recevant du public n'ont pas d'effet rétroactif.

Les dispositions concernant les règles administratives et l'organisation des moyens de secours (formation du personnel, consignes de sécurité) sont applicables dès leur publication au Journal Officiel.

Pour ce qui concerne les règles de construction, les textes à respecter sont ceux en vigueur à la date de dépôt du permis de construire ou à la date de demande d'exécuter ces travaux. Ils s'appliquent pour la seule partie concernée par ces travaux. Ainsi, ce sont les dispositions de l'arrêté du 23 mars 1965 qui s'appliquent pour tous les bâtiments du type U qui n'ont pas fait l'objet de travaux depuis 1989.

2) Les textes relatifs à la santé sur les lieux de travail

Il existe :

a. Des dispositions qui s'imposent à tout employeur public ou privé, lors de la construction, de la modification, de l'extension ou de la transformation de locaux :

- décrets n° 92-332 et n° 92-333 du 31 mars 1992 (J.O. du 1er avril 1992) ;
- arrêté du 5 août 1992 (J.O. du 12 août 1992).

b. Des mesures à prendre lors de travaux exécutés dans un établissement par une entreprise extérieure :

- décret n° 92-158 du 20 février 1992.

c. Le comité d'hygiène de sécurité et des conditions de travail de l'établissement doit être consulté avant toute décision d'aménagement important modifiant les conditions d'hygiène et de sécurité :

- décret n° 85-946 du 16 août 1985.

3) Mesures spécifiques aux établissements de santé

a. Lutte contre le tabagisme

- loi n° 76-616 du 9 juillet 1976 modifiée par la loi n° 91-32 du 10 janvier 1991 (J. O. du 12 février 1991);
- décret n° 92-478 du 29 mai 1992 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif.

b. Circulaires adressées aux établissements de santé publics

- Circulaire du 19 mars 1968 relative à l'application du décret du 15 novembre 1967 et de l'arrêté du 24 novembre 1967 portant règlement de sécurité dans les établissements sanitaires de grande hauteur ;
- Circulaire du 5 avril 1979 relative à la prévention des risques d'incendie ou d'intoxication par combustion des matelas en milieu hospitalier ;
- Circulaire n° 329/DH 4 du 3 juillet 1980 relative à la composition et au fonctionnement des équipes de sécurité dans les établissements d'hospitalisation publics classés immeubles de grande hauteur ;
- Circulaire n° 231 du 13 janvier 1988 relative à la lutte contre le tabagisme dans les établissements hospitaliers ;
- Circulaire DH/8 A/PK/CT n° 238 du 23 décembre 1988 relative à la présentation d'un didacticiel sur la sécurité incendie à l'usage des personnels des établissements sanitaires et sociaux ;
- Circulaire DH/SD 9/9 C n° 91-32 du 10 mai 1991 relative à l'interdiction de fumer dans les établissements d'hospitalisation.

VI – SYSTEMES D'INFORMATION

- Circulaire n° 266 du 25 octobre 1966 relative à la mécanisation.
- Circulaire n° 52 du 27 avril 1970 relative au traitement de l'information dans les hôpitaux.
- Circulaire n° 16 du 18 novembre 1982 relative à l'informatisation des hôpitaux publics.
- Circulaire n° 162 du 27 août 1986 modifiant la circulaire n° 16 précitée.
- Circulaire n° 275 du 6 janvier 1989 relative à l'informatisation des hôpitaux publics.
- Circulaire n° 23 du 19 avril 1991 relative aux systèmes d'information et à l'informatique hospitalière.
- Loi 94.548 du 1er juillet 1994 relative au traitement de données nominatives ayant pour fin la recherche dans le domaine de santé.
- Décret n° 94-666 du 27 avril 1994 relatif aux systèmes d'informations médicales et à l'analyse de l'activité des E.P.S.
- Arrêté du 20 septembre 1994 relatif au recueil et au traitement des données d'activité médicale et de coût.
- Circulaire DH n° 95-50 du 26 décembre 1995 relative à la normalisation des systèmes d'information hospitaliers.
- Décret n° 97.20 du 14 janvier 1997 portant création d'un Conseil supérieur des systèmes d'information de santé.
- Circulaire DH n° 639 du 2 octobre 1997 relative aux conséquences informatiques du "passage à l'an 2000" dans les établissements publics de santé.
- Ministère de l'emploi et de la solidarité (Sous-direction des systèmes d'information et des investissements immobiliers) - *Guide méthodologique pour la préparation du passage à l'an 2000 en milieu hospitalier* - novembre 1998, 78 p.
- Ministère de l'emploi et de la solidarité (Sous-direction des systèmes d'information et des investissements immobiliers Mission an 2000) - *Guide d'aide à l'élaboration du plan de sauvegarde an 2000 pour un établissement de santé* - juillet 1999, 42 p.

VII – APPAREILS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

- Code de la construction et de l'habitation, notamment art. L125.1 et L125.2 (Sécurité des ascenseurs) (Loi n° 89-421 du 23 juin 1989 art. 81 - J.O. du 29.06.89).
- Code du travail : art. R233.8, R233.93, R233.125, R233-139 (sécurité vis-à-vis des chariots automoteurs)

- Décret N° 45.800 du 23 avril 1945 (J.O. du 23 avril 1945) et circulaire du 30 avril 1945 : règlement d'administration publique concernant les ascenseurs et monte-charge.
- Règlement de sécurité E.R.P. du 23 mars 1965 (art. C025 à C028) : ascenseurs et monte-charge.
- Règlement de sécurité E.R.P. du 25 juin 1980 (chapitre IX: ascenseurs, monte-charge, escaliers mécaniques et trottoirs roulants : art. AS1 à AS11 et U36).
- Arrêté du 11 mars 1977 (J.O. du 8 avril 1977) fixant les conditions d'entretien normalisées des ascenseurs et monte-charge.
- Décret n° 95-826 du 30 juin 1995 (J.O. du 1.07.95) fixant les prescriptions particulières de sécurité applicables aux travaux effectués sur les ascenseurs, ascenseurs de charge, etc.
- NFP 82.010: (Arrêté du 29 mai 1987 - J.O. du 9 août 1987) : règles de sécurité pour la construction et l'installation. Partie 1: ascenseurs électriques.
- NFP 82.310: (Arrêté du 30 juin 1989 - J.O. du 1er juillet 1989) : règles de sécurité pour la construction et l'installation. Partie 2: ascenseurs hydrauliques.

VIII – APPAREILS A PRESSION DE VAPEUR ET DE GAZ

- Décret du 2 avril 1926, modifié en dernier par le décret du 19 décembre 1983, portant règlement sur les appareils à vapeur.
- Circulaire d'application du 3 décembre 1926.
- Décret n° 63 du 18 janvier 1943, modifié en dernier par le décret du 13 octobre 1977, sur les appareils à pression de gaz.
- Circulaire d'application du 23 juillet 1943.
- Environ quatre-vingt-dix décrets, arrêtés, circulaires, instructions, modifiant ou complétant ces textes de base.

Annexe n° 2 : Profil de poste du responsable de la vigilance technique

Titre : Ingénieur de sécurité, chargé de la gestion des risques techniques.

Résumé des fonctions :

Développer, mettre en œuvre et gérer le programme de prévention et de maîtrise des risques techniques de l'établissement, avec le souci constant de respecter les normes applicables et d'anticiper les réglementations en cours d'élaboration.

Principales responsabilités :

- Planifier et coordonner un programme de sensibilisation et de formation à l'attention des personnels techniques d'abord, puis soignants et médicaux.
- Organiser et diriger les tâches des personnels du département de la logistique et des bâtiments.
- Développer et organiser un système d'identification et d'analyse des situations de non-qualité et de risque.
- Alerter périodiquement l'équipe de direction des principaux dysfonctionnements rencontrés.
- Gérer le contentieux, en liaison avec les assureurs, les conseillers juridiques et les professionnels concernés de l'établissement.

Description détaillée des tâches :

- Conçoit et fait adopter un système d'information sur les incidents, en y associant une procédure d'investigation.
- Conçoit et fait adopter par le personnel un système de signalement de tout événement inattendu.
- Informe le directeur de l'établissement, après traitement du retour d'expérience, de tout événement redouté susceptible de causer un dommage à un patient, un visiteur ou un membre du personnel.
- Se tient informé de toute évolution réelle ou potentielle de la réglementation concernant les installations techniques, la qualité et le risque, de manière à anticiper les contraintes.
- Se réunit une fois par mois avec le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) afin d'évoquer les tendances dans la survenue d'incidents et d'analyser les éléments relatifs à la sécurité.
- Participe une fois par mois à la réunion du CLIN pour évoquer les aspects hygiéniques des risques techniques.
- Gère tous les aspects du ou des contrats d'assurance de l'établissement : étude des polices, choix, renouvellement ou non, négociation, information de tout événement susceptible d'engendrer un contentieux.
- Assure le suivi des correspondances des patients, des avocats et prépare les réponses les plus objectives et les plus adaptées.
- Dirige et coordonne toutes les investigations en rapport avec une plainte ou un événement imprévu.
- Communique avec le secteur associatif représentant les patients.

Qualités humaines requises :

- Capacités d'écoute, d'observation et d'organisation.
- Sens de la communication et de la discrétion (les deux termes n'étant pas antinomiques).
- Faculté de synthèse.

Formation souhaitée :

- Ingénieur génie civil grande école, formé aux méthodes de la sûreté de fonctionnement.
- Bonne connaissance de l'hôpital.

Annexe n° 3 : La gestion des crises techniques par le directeur d'hôpital

Ce mémoire est centré sur la prévention des risques techniques. Cependant, il a été rappelé qu'il est vain d'espérer anéantir le risque, quelle que soit la qualité des méthodes employées pour le prévenir.

Dès lors, quelle est la conduite à tenir en cas de crise technique majeure : coupure prolongée de l'alimentation électrique, incendie, explosion due à une fuite de gaz, etc. ?⁶³.

- Il est important que le directeur de l'établissement se rende, dès qu'il en est informé, sur les lieux de l'incident. Son absence serait mal vécue par les personnels mobilisés et par les familles des patients.

Il faut en outre noter que les pompiers, qui sont la plupart du temps appelés en priorité, préviennent systématiquement la préfecture de l'incident sur lequel ils doivent intervenir. Le cabinet du préfet est donc informé en même temps que l'administrateur de garde et le directeur de l'établissement. Bien souvent, le directeur départemental des affaires sanitaires et sociales ou son représentant est dépêché sur place.

Un directeur ne se déplaçant pas prendrait donc le risque de ne pouvoir gérer la crise en liaison avec les autorités déconcentrées de l'Etat.

- L'administrateur de garde doit activer immédiatement un « PC de crise » (ou cellule de crise). Il apparaît donc nécessaire de prévoir l'organisation de ce type de cellule avant la crise.

La cellule de crise doit comprendre les membres suivants :

- directeur de garde,
- ingénieur(s) et adjoints techniques concernés,
- cadres infirmiers de garde,
- représentant de la DDASS,
- représentant du SAMU pour organiser les éventuelles évacuations.

- La cellule de crise doit disposer de moyens de télécommunication opérationnels, quel que soit l'état du réseau de l'hôpital (prévoir des téléphones mobiles).

- Les membres du PC de crise doivent se répartir en deux grandes fonctions :

- organisation des interventions visant à maîtriser les conséquences du risque et à revenir à une situation normale sur le plan technique ;
- communication externe.

- Les journalistes locaux sont la plupart du temps prévenus par des tiers dès le début de la crise, sans l'intervention de la cellule de crise. Si tel n'est pas le cas et que l'incident atteint une gravité majeure, il convient d'informer l'organe de presse local ainsi qu'une radio locale.

Un communiqué de presse doit être rédigé par le directeur de l'établissement ou son représentant. Il doit être dévoilé aux journalistes lors d'une conférence de presse ou leur être envoyé.

L'important est *d'exposer la réalité des faits*, y compris la gravité des conséquences de l'accident, en faisant preuve de sensibilité à l'égard des familles des éventuelles victimes.

- Un point d'accueil des familles doit être organisé. Il est souhaitable qu'il soit animé par un psychiatre et/ou un psychologue.

- Tous les appels téléphoniques sont transférés vers le PC de crise.

⁶³ Le « plan d'intervention » qui suit a été élaboré avec la participation de M. Bernard Bonnici, directeur du centre hospitalier intercommunal de Toulon – La Seyne sur mer.

Annexe n° 4 : Liste des personnes contactées ou rencontrées

La rédaction de ce mémoire a nécessité de demander conseil à des personnes compétentes en matière de gestion des risques techniques. Voici la liste des personnes avec qui l'auteur a pu engager un dialogue constructif :

- **M. Jean-Pierre Coll**, chef de bureau responsable des opérations immobilières et logistiques à la direction des hôpitaux.
- **M. Hubert Destré**, ingénieur en chef au CHU de Caen, membre du groupe de réflexion sur la sécurité électrique constitué à la direction des hôpitaux.
- **M. Alain Guey**, ancien directeur du département biomédical des hospices civils de Lyon.
- **M. Patrick Plassais**, adjoint au directeur du centre hospitalier d'Argenteuil.