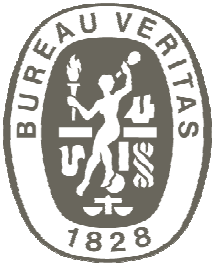


EHESP



**BUREAU
VERITAS**

Ingénieur du Génie Sanitaire

Promotion : **2007 - 2008**

Date du Jury : **25 Septembre 2008**

Mémoire confidentiel

Plan de gestion et de suivi des risques sanitaires dans le bâtiment :

Mise en place d'indicateurs de performance et d'outils de pilotage pour les gestionnaires de patrimoine

Marie-Alix VOINIER

Référent professionnel : Estelle MOREL (BUREAU VERITAS)

Référent pédagogique : Christophe GOEURY (EHESP)

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier chaleureusement Didier Malé, directeur d'agence « Performance HSE et Industrie Île-de-France » de Bureau Veritas et Davy Dalmar, chef de service « Cycle de l'eau et maîtrise du risque sanitaire » (Cergy-pontoise, 95) pour m'avoir accueillie au sein de leur agence et service pendant la durée de ce stage.

Mes remerciements s'adressent bien évidemment à Estelle Morel, responsable d'opérations et référent professionnel, pour m'avoir permis, en me proposant ce sujet de mémoire, d'aborder de manière concrète les risques sanitaires dans les bâtiments et de participer à des missions très variées sur le terrain. Merci de m'avoir donné l'occasion de contribuer à toutes les étapes de la campagne AXA REIM, de l'audit à la présentation de la synthèse finale au propriétaire.

Je remercie également Christophe Goeury, référent pédagogique, pour le temps qu'il m'a consacré depuis le choix du sujet jusqu'à la fin du mémoire, pour ses précieux conseils et sa disponibilité.

Mes remerciements vont tout particulièrement aux membres de l'équipe : chacun a su me faire partager ses connaissances et son expérience du métier, et s'est rendu disponible pour me donner avis et conseils sur la réalisation de ce mémoire.

Enfin, un grand merci à l'ensemble des membres de l'agence, qui, au quotidien, ont contribué à rendre ce stage agréable.

Bureau Veritas

Bureau Veritas, fondé en 1828, est un groupe international dont le cœur de métier est l'**évaluation de conformité** appliquée aux domaines de la qualité, de la santé, de la sécurité, de l'environnement et de la responsabilité sociale.

La mission de Bureau Veritas consiste à évaluer, contrôler, inspecter ou certifier aussi bien des actifs* (bâtiments, infrastructures industrielles, équipements, navires, ...) que des projets, des produits ou des systèmes, par rapport à ses référentiels propres ou à des normes externes, pour délivrer ensuite des rapports de conformité. Les services proposés incluent également le **conseil** et la **formation** associés à ces métiers. Le Groupe propose aussi, via son organisme indépendant, des **certifications** d'actifs, de personnels, de systèmes, processus, produits et services.

Bureau Veritas compte 8 divisions :

- **Marine** : classification des navires, certification des équipements destinés aux navires et infrastructures maritimes (12% du chiffre d'affaires 2007)
- **Industrie** : évaluation de conformité des équipements et installations industriels de l'étude de conformité à la mise hors service (14% du chiffre d'affaires 2007).
- **Inspection et Vérification en service** applicables aux installations électriques, systèmes de sécurité incendie, appareils de levage, équipements sous pression, machines (13% du chiffre d'affaires 2007).
- **Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE)** : inspections, audits, mesures et tests, assistance technique et conseil (10% du chiffre d'affaires 2007).
- **Construction** : évaluation de conformité d'ouvrages à construire aux réglementations locales et code d'urbanisme, de la conception à l'achèvement des travaux (19% du chiffre d'affaires 2007).
- **Certification** des systèmes et processus de gestion QHSE* (normes reconnues et exigences spécifiques des clients) (12% du Chiffre d'affaires 2007).
- **Biens de consommation** : tests, inspection et certification : textiles, biens durables, jouets, produits électroniques et électriques / audits d'usine, de responsabilité sociale (13% du chiffre d'affaires 2007).
- **Services aux gouvernements et Commerce international** : vérification de conformité des produits importés, évaluation de la qualité et de l'intégrité des marchandises expédiées ou reçues pour des opérateurs privés et des organisations internationales (7% du chiffre d'affaires 2007).

Bureau Veritas possède un réseau de 850 bureaux dans 140 pays, emploie plus de 33 000 collaborateurs et compte environ 300 000 clients, tous secteurs d'activité confondus. Son chiffre d'affaires en 2007 est de 2,07 milliards d'euros. La société a été introduite en Bourse sur Euronext Paris le 24 octobre 2007. La France est le pays le plus important du Groupe, avec 7 200 employés et 175 bureaux dont 12 laboratoires [55].

L'agence **Performance HSE et Industrie Île-de-France**, et plus particulièrement le service **Cycle de l'eau et Maîtrise du risque sanitaire**, à Cergy-Pontoise (95), m'a accueillie dans le cadre de la réalisation de ce mémoire. Ce service de 15 personnes assiste ses clients (responsables de sites, gestionnaires de biens, propriétaires, maîtres d'ouvrages) dans la maîtrise des risques sanitaires dans les bâtiments. Les principales prestations sont la mise en place de carnets sanitaires, la réalisation de diagnostics techniques et sanitaires, d'audits et d'inspections réglementaires, le conseil, la certification et la formation. Bien que son domaine d'intervention soit principalement celui du cycle de l'eau, ce service intervient plus généralement sur des missions d'assistance à la maîtrise des risques sanitaires dans les bâtiments sur des problématiques air, amiante, Biotox*, champs électromagnétiques, plomb, ...

Le symbole 🌱 renvoie à la liste des sigles et ★ aux définitions du glossaire.

Sommaire

Introduction	1
1 CONTEXTE : RISQUES SANITAIRES DANS LES BATIMENTS.....	3
1.1 Risques sanitaires dans le bâtiment.....	3
1.1.1 Typologie et classification des bâtiments.....	3
1.1.2 Populations exposées.....	4
1.1.3 Facteurs de risques sanitaires dans les bâtiments et effets associés	4
1.1.4 Recensement des principales installations à risque dans les bâtiments	11
1.2 Gestion et suivi des risques sanitaires dans le bâtiment	13
1.2.1 Objectifs du mémoire	13
1.2.2 Acteurs de l'évaluation et de la gestion des risques	15
1.2.3 Supports réglementaires et bonnes pratiques	17
1.2.4 Outils et méthodes	18
2 CAS CONCRET D'UNE CAMPAGNE D'AUDIT	21
2.1 Audits.....	21
2.1.1 Éléments de théorie	21
2.1.2 Audits AXA REIM : mission et des outils	23
2.2 Indicateurs et outils de pilotage	27
2.2.1 Éléments de théorie	27
2.2.2 Audits AXA REIM : synthèse	29
3 IDENTIFICATION DES BESOINS.....	36
3.1 Définition des besoins.....	36
3.1.1 Commanditaire.....	36
3.1.2 Opérationnels.....	37
3.1.3 Bureau Veritas	37
3.2 Autres outils de gestion et de management des risques	38
3.2.1 UNIBAIL - RODAMCO	39
3.2.2 Green Rating.....	41
3.2.3 SNCF	42
4 INDICATEURS DE PERFORMANCE ET OUTILS DE PILOTAGE.....	43
4.1 Échelle de cotation et indicateurs.....	43
4.1.1 Échelle de cotation.....	43
4.1.2 Codes couleurs	44
4.1.3 Indicateurs	44
4.2 Outils d'audit	45
4.2.1 Grille d'audit	46
4.2.2 Trame de rapport	48

4.3 Outils de gestion	49
4.3.1 Extraction des indicateurs	49
4.3.2 Pilotage de la campagne	49
5 DISCUSSION ET PERSPECTIVES	49
5.1 Limites de l'étude	50
5.1.1 Choix des indicateurs	50
5.1.2 Création des outils	50
5.2 Pistes de réflexion pour poursuivre la démarche	50
Conclusion	53
Glossaire	55
Bibliographie	57
Annexes	I
Abstract	XLVII

Table des illustrations

Tableaux :

Tableau 1 : maladies spécifiques liées aux bâtiments [31].....	4
Tableau 2 : les 6 phases clés d'une mission d'audit et le budget temps théorique alloué.	22
Tableau 3 : échelle des criticités AXA REIM	25
Tableau 4 : présentation de la grille d'audit AXA REIM.....	26
Tableau 5 : exemple de la synthèse globale d'un site, partie référentiel	27
Tableau 6 : les 6 facettes d'un bon indicateur [21]	28
Tableau 7 : les 5 étapes de la méthode de construction d'un tableau de bord [21].....	28
Tableau 8 : bilan des points initialement estimés en criticité 1	31
Tableau 9 : les 7 principes de la méthode HACCP [35]	VIII
Tableau 10 : les 12 étapes de la méthode HACCP	VIII

Figures :

Figure 1 : nombre de cas et de décès de légionellose déclarés en France 1998-2007 [63]	6
Figure 2 : exemple d'échelle d'évaluation du risque	43
Figure 3 : schéma de fonctionnement d'une installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air [4]	III
Figure 4 : fonctionnement d'une CTA et alerte sur les points à surveiller [3].....	IV
Figure 5 : cycle du risque (composantes de l'analyse du risque) [6]	V
Figure 6 : organigramme simplifié des relations entre les acteurs de l'évaluation et de la gestion des risques.....	V

Liste des sigles utilisés

AdB	Administrateur de Biens
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFNOR	Association française de Normalisation
AMR	Analyse Méthodique de Risques
BEH	Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire
BREEAM	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
BRI	Building-Related Illness
CHE	Carnet Hygiène et Environnement
CNAMTS	Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés
CTA	Centrale de Traitement d'Air
COFRAC	COmité FRançais d'Accréditation
COV	Composés Organiques Volatiles
CHSCT	Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DRIRE	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement
ECS	Eau Chaude Sanitaire
EDP	Ensemble de Protection
EPI	Équipement de Protection Individuelle
ERP	Établissement Recevant du Public
ERNT	État des Risques Naturels et Technologiques
EWGLI	European Working Group for Legionella Infections
GMAO	Gestion Assistée de la Maintenance par Ordinateur
HACCP	Hazardous Analysis Critical Control Point
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
INRS	Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du Travail et des maladies professionnelles
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MES	Matières En Suspension
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PST	Plan Santé au Travail
QHSE	Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement
RH	Ressources Humaines
RIE	Restaurant Inter-Entreprises
RSD	Règlement Sanitaire Départemental
SBS	Sick Building Syndrom
STIIIC	Service Technique Interdépartemental d'Inspection des Installations Classées
TAR	Tour AéroRéfrigérante
UFC	Unité Formant Colonie

Introduction

La santé et la sécurité des occupants des bâtiments, comme celles des professionnels de la construction et de la maintenance, sont une préoccupation de plus en plus présente, tant pour le public que pour les gouvernements. Dans les bâtiments, une exposition, bien qu'estimée de niveau faible, peut être considérée comme « vie entière » puisque qu'une personne peut passer près de 90% de son temps à l'intérieur d'ouvrages de construction. Pour certains facteurs de risque dans les bâtiments, des recherches nécessitent d'être approfondies afin d'améliorer les connaissances de leurs effets sur la santé. Cependant pour d'autres, les sources et les effets sont déjà mieux connus : les risques peuvent être maîtrisés efficacement par des actions préventives, éventuellement correctives. Ces actions sont déterminées soit par l'application de réglementations, multiples et complexes, soit par la mise en oeuvre de règles de bonnes pratiques.

Les propriétaires de patrimoine sont de plus en plus conscients, aujourd'hui, de l'importance de posséder des bâtiments qui respectent à la fois la santé des individus et l'environnement. La performance énergétique, la construction durable, les chantiers verts font partie de l'engagement environnemental des propriétaires. Le respect de la santé des personnes passe d'abord par l'application de la réglementation ; cependant, certains propriétaires souhaitent aller au-delà de ce qui est imposé et font alors réaliser des audits de management des risques sanitaires.

L'exploitation et la gestion des actifs* sont souvent déléguées à plusieurs intervenants successifs. Ces audits permettent aux propriétaires de connaître précisément l'état de leur patrimoine et de pouvoir fixer les actions à engager pour maîtriser les risques sanitaires, suivant un ordre de priorité.

Les outils utilisés par Bureau Veritas jusqu'à aujourd'hui présentent des limites lorsqu'il s'agit de comparer des patrimoines de taille importante (jusqu'à plusieurs centaines de bâtiments), avec des usages différents et donc des réglementations multiples, et de mesurer, année après année, l'évolution de la gestion par des audits de suivi.

Dans ce contexte, l'objectif de ce mémoire a été d'identifier les moyens et de créer des méthodes pour fournir, à un propriétaire unique, une synthèse générale pertinente de plusieurs de ses actifs, voire de l'ensemble de son patrimoine. Le mémoire s'est déroulé en deux temps : tout d'abord participation à une campagne de 14 actifs, depuis l'audit jusqu'à la restitution d'une synthèse au propriétaire, puis réflexion sur la construction d'un outil adapté répondant aux besoins identifiés.

Après une présentation du contexte de cette étude, ce mémoire s'attache tout d'abord à présenter la campagne d'audit, qui, par l'observation et l'écoute des multiples acteurs, m'a permis d'identifier les besoins en terme d'indicateurs de performance et d'outils de pilotage. Puis, les bases de constitution de l'outil seront présentées avant d'aborder une dernière partie de discussion et de perspectives.

Préambule : la problématique de ce mémoire a été étudiée au travers de l'exemple concret d'un grand compte. Pour respecter la confidentialité des résultats de cet audit, les actifs étudiés, ainsi que leurs sociétés de gestion et de sous-traitance, ne seront pas nommément cités dans ce mémoire. Ils apparaîtront sous la forme « Site 1 », « ADB 1 », « MAINTENEUR 1 » ... La synthèse présentée en annexe a également été modifiée pour rendre anonyme les actifs concernés.

Le symbole  renvoie à la liste des sigles et  aux définitions du glossaire.

1 CONTEXTE : RISQUES SANITAIRES DANS LES BATIMENTS

1.1 Risques sanitaires dans le bâtiment

1.1.1 Typologie et classification des bâtiments

La définition courante d'un bâtiment est « *une construction destinée à servir d'abri et à isoler* »¹. Ce terme, très générique, englobe un grand nombre de biens, aux types et aux usages très divers. Une classification des bâtiments peut ainsi être abordée de plusieurs façons, selon l'objectif recherché :

Une classification par propriété : une distinction peut être faite entre les bâtiments à usage privatif et les bâtiments à usage collectif, pour la globalité du bâtiment ou certaines de ses parties. La notion de propriété peut concerner soit des pièces, soit certains équipements ou installations (par exemple, la gestion des réseaux d'eau peut être du ressort du propriétaire pour les parties communes, puis de celles des locataires).

Une classification par usage : les bâtiments peuvent avoir des usages divers et variés : immeubles d'habitations (logements, hôtels, campings, internats, ...), immeubles tertiaires, industries, établissements de santé (cliniques, hôpitaux, maisons de retraite, stations thermales ...), centres de sport et de loisirs (piscines, salles de sport, musées, parcs d'expositions, salles de spectacle ...), lieux d'enseignements (écoles, universités, ...), lieux de commerces (centres commerciaux, restaurants ...), lieux de culte, établissements pénitentiaires ... A l'intérieur même de chaque usage, plusieurs sous-catégories sont souvent distinguées : par exemple, pas moins de 10 catégories permettent de définir la typologie des immeubles de bureaux [19].

Une classification par réglementation : des réglementations spécifiques s'appliquent à certains types de bâtiments, comme :

➤ les Établissements Recevant du Public² (ERP) : ce sont des lieux publics ou privés qui accueillent des clients ou des utilisateurs autres que les employés. Ils regroupent un très grand nombre d'établissements et des structures fixes comme provisoires (chapiteau, structures gonflables). Les ERP sont classés en fonction de leur activité (notation : lettre) et de leur capacité (notation : chiffre de 1 à 5).

➤ les Immeubles de Grande Hauteur¹ (IGH) : ce sont tous les bâtiments dont le plancher bas du dernier niveau est situé plus de 28 mètres du sol (plus de 50 mètres pour les immeubles d'habitation). Le risque incendie et l'évacuation des occupants y sont particulièrement réglementés. L'identification des risques sanitaires devra tenir compte de certaines spécificités, comme la qualité de l'air, qui est impactée par l'absence d'ouvrants.

➤ les établissements de santé : la réglementation est plus sévère en raison de la population accueillie.

Une classification par type de population : certains bâtiments ont vocation à accueillir en priorité un type de population particulier, quelquefois plus vulnérable vis-à-vis des risques sanitaires : personnes âgées, personnes immunodéprimées, enfants, ...

D'autres classifications pourraient être envisagées. Cependant, l'objectif n'est pas ici de faire une revue de tous les types de bâtiments existants, il s'agit simplement de mettre en évidence la grande diversité des biens existants.

L'identification du type de bâtiment, de son usage et donc de la réglementation qui s'applique sera primordiale à analyser en amont d'une campagne d'audit pour mettre en évidence les risques sanitaires inhérents.

¹ Source : *Le Grand Larousse Universel*

² Les ERP sont définis à l'article R123-2 et les IGH à l'article R122-2 du Code de la Construction et de l'Habitation

Ce sont principalement les immeubles de bureaux qui seront abordés dans le cadre de ce mémoire.

1.1.2 Populations exposées

Plusieurs catégories de populations peuvent être distinguées lorsqu'on parle de risques liés aux bâtiments. L'exposition de chaque individu sera fonction de son temps de présence dans les locaux et de son activité.

Ainsi, on peut s'intéresser plus particulièrement à deux catégories de personnes :

➔ **les occupants** : cette population, extrêmement différente selon le type de bâtiment et son usage, est très difficile à décrire.

Chaque bâtiment devra être abordé distinctement pour tenir compte :

➔ du type de population : distinction de la population générale de la population sensible.

➔ de la durée d'exposition, qui peut aller de quelques minutes à la quasi totalité de son temps. Dans nos villes aujourd'hui, 90% du temps est passé à l'intérieur d'ouvrages de construction (tous types confondus).

➔ du type d'exposition : les individus d'un bâtiment sont tous exposés à certains polluants (air intérieur par exemple) et à d'autres selon leur activité (eau par exemple).

➔ **les professionnels de la maintenance et de la rénovation** (sous-traitance et intervenants ponctuels inclus) : selon leurs métiers, ces personnes sont amenées à travailler sur le site de manière ponctuelle ou permanente. Leur exposition aux risques est généralement plus importante que celle des occupants, ces professionnels ayant accès aux locaux techniques et intervenants sur des équipements et installations à risques.

Enfin, on peut évoquer une troisième catégorie de personnes, plus difficile à identifier car **externe au bâtiment** en lui-même. Elle est composée de toutes les personnes vivant ou circulant à proximité d'un bâtiment à risque. Il peut s'agir, par exemple, des personnes exposées au panache d'une tour aéroréfrigérante (TAR) contaminée en légionelles.

1.1.3 Facteurs de risques sanitaires dans les bâtiments et effets associés

Les sources de contamination des bâtiments, de nature chimique, physique ou biologique, sont nombreuses et variées. Les maladies spécifiques aux bâtiments, donc la cause a été clairement authentifiée, ont été listées et classifiées par Menzies et Bourdeau [31] :

Maladie	Type d'immeuble	Source intérieure	Agent ou facteur d'exposition
Infectieuse			
Maladie du légionnaire et fièvre de Pontiac	Immeubles de bureaux, hôpitaux, hôtels	Climatisation, humidificateur, circuit d'eau chaude, ...	<i>Legionella pneumophila</i>
Maladies grippales et rhumes	Immeubles de bureaux, baraquements militaires, hôpitaux	Source humaine	Virus respiratoire (rhinovirus, virus influenza, ...)
Tuberculose	Immeubles de bureaux, baraquements militaires, hôpitaux	Source humaine	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
Immunologique			
Pneumonie d'hypersensibilité	Immeubles de bureaux	Humidificateurs	Bactéries, champignons, actinomycètes
Fièvre des humidificateurs	Immeubles de bureaux	Climatisation, humidificateur, ventilation	<i>Aspergillus, penicillium</i> , autres
Allergique			
Dermatite atopique, rhinite et asthme	Immeubles de bureaux	Poussières de surfaces, moquette, vêtements, humidificateur	Acariens, blattes, champignons, allergènes, animaux
Rhinite allergique, urticaire de contact, œdème de Quincke	Immeubles de bureaux	Papier autocopiant sans carbone	Résines d'alkylphénol (novolac)
Irritative			
Dermatite, irritation des voies aériennes supérieures et inférieures	Immeubles de bureaux	Faux plafond, fumée de tabac, gaz d'échappement, combustion	Fibres de verre, produits de combustion (CO, NO ₂ , ...)

Tableau 1 : maladies spécifiques liées aux bâtiments [31]

Les effets des bâtiments sur la santé concernent de faibles expositions sur une durée équivalente « vie entière ». L'évaluation de ces risques (quantitative ou qualitative) est difficile car elle est liée au manque de connaissances de l'exposition de la population générale. Les expositions professionnelles, d'effectif moindre mais de dose plus forte, sont mieux observées [41].

Dans cette partie, il a été choisi d'aborder principalement les risques qui sont liés soit à la **conception des bâtiments** en eux-mêmes (présence d'amiante par exemple), soit aux **installations** présentes permettant de fournir aux occupants les services souhaités (eau, ventilation, climatisation). Cela correspond donc aux sources intérieures indiquées en rouge dans le tableau ci-dessus. Quelques autres risques seront évoqués brièvement.

A) Légionelles

a) *La bactérie*

La bactérie *Legionella* et la maladie légionellose ont été découvertes en 1976, à Philadelphie (États-unis) lors du congrès de l'American Legion : 182 vétérans de l'armée américaine (sur 4 400 participants) ont été contaminés par la climatisation d'un grand hôtel, 29 en sont décédés [8].

Legionella est un bacille intracellulaire Gram négatif dont le genre comprend 49 espèces et plus de 64 sérogroupes. ***Legionella pneumophila* séro groupe 1** est le plus fréquemment retrouvé en pathologie humaine (environ 90 % des cas). A ce jour, outre *L. pneumophila*, 19 espèces ont été reconnues comme pathogènes pour l'homme [29].

Les légionelles sont des bactéries hydrotelluriques, aérobies et thermophiles.

➤ Dans le **milieu naturel** (eaux et sols humides), les légionelles sont présentes à l'état libre ou associées à des protozoaires (notamment les amibes). Elles pénètrent dans des cellules hôtes, s'y multiplient et peuvent provoquer leur mort par lyse membranaire, permettant un nouvel ensemencement du milieu [45].

➤ Lorsque les conditions physico-chimiques leur sont favorables, les légionelles ont la capacité de coloniser et de se disséminer dans les **eaux artificielles**, notamment les **installations sanitaires** (ballons de stockage, douches, robinets, etc.), les **systèmes de climatisation**, les dispositifs de **refroidissement par voie humide** (tours aéroréfrigérantes, circuits de refroidissement industriel), les bassins et fontaines, les eaux thermales, les humidificateurs, les jacuzzi, les brumisateurs et les équipements médicaux producteurs d'aérosols [4].

La température optimale de développement des légionelles est comprise entre 25 et 45 °C (avec un optimum à 37 °C). Il a été montré, en milieu expérimental, que ces bactéries avaient une durée de vie d'un an entre 5 et 24 °C, de 2 mois à 35 °C et de quelques secondes à 60 °C [45].

b) *Les effets sur la santé*

Trois facteurs au moins doivent être réunis pour provoquer une légionellose : la présence d'**eau contaminée** par les légionelles, la production et la dispersion de **micro gouttelettes** d'eau (diamètre inférieur à 5 micromètres) et enfin l'**inhalation** d'aérosols.

Aucun cas de légionellose n'a été diagnostiqué suite à l'ingestion d'eau contaminée et jusqu'à présent, aucune transmission interhumaine n'a été rapportée.

La dose minimale et la durée d'exposition nécessaires à l'infection restent encore inconnues [4]. D'après l'OMS⁹, le risque de déclencher la maladie est très faible pour la population générale si la concentration en légionelles est inférieure à 1 000 UFC/L [44].

La contamination par des légionelles peut donner lieu à l'apparition chez l'homme de deux types de pathologies :

☞ La **fièvre de Pontiac** : syndrome pseudo-grippal bénin dont la durée d'incubation varie de 5 heures à 4 jours et qui aboutit en général à une guérison spontanée en 2 à 5 jours. Le taux d'attaque* est de 95%.

☞ La **légionellose** : pneumopathie aiguë grave dont la durée d'incubation est de 2 à 10 jours. Son traitement nécessite l'administration d'antibiotiques adaptés. La létalité est de l'ordre de 15% et peut atteindre plus de 40% chez les malades hospitalisés et les immunodéprimés. Le taux d'attaque lors d'épidémies est de l'ordre de 0,1 à 0,5%.

Les facteurs prédisposant sont l'âge (âge médian = 61 ans), le sexe (sexe ratio H/F = 3,2), les affections respiratoires chroniques, le tabagisme (43% des cas), l'alcoolisme, le diabète (16% des cas), l'immunodéficience (par maladie ou suite à un traitement) [8].

Remarque : les données entre parenthèses sont les chiffres fournis pour l'année 2007 [52]

c) Données épidémiologiques

La surveillance de la légionellose, maladie à déclaration obligatoire (DO) depuis 1987, a été renforcée en 1997. Depuis, une forte augmentation de l'incidence* a été constatée entre 1998 et 2005, avec 22% d'augmentation moyenne annuelle.

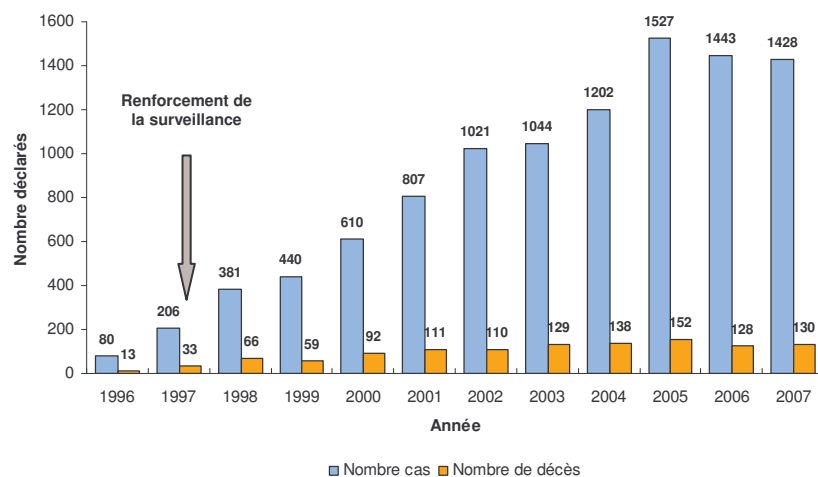


Figure 1 : nombre de cas et de décès de légionellose déclarés en France 1998-2007 [63]

Depuis 2005, on observe une stagnation, voire une légère diminution du nombre de cas : 1 527 en 2005, 1 443 en 2006 et 1 428 en 2007 (incidence : 2,3 ; 130 décès).

Ce phénomène s'explique principalement par une meilleure adhésion des médecins au dispositif de signalement, par l'amélioration du diagnostic précoce mais aussi par la mise en place de moyens de lutte contre la maladie : en 2004, la prévention de la légionellose est devenue une priorité nationale, inscrite au **PNSE**³, l'objectif étant de réduire de 50% l'incidence de la maladie à l'horizon 2008 [42].

Depuis 1998, les investigations épidémiologiques et environnementales ont mis en cause, dans de nombreux cas, la contamination de **tours aëroréfrigérantes**. Elle a été identifiée de façon certaine dans plusieurs épisodes, comme à Paris (1998 : 20 cas, 4 décès) ou dans le Pas-de-calais (2003 : 86 cas, 18 décès) [63].

Pourtant, en 2007, l'InVS note que peu de cas groupés communautaires importants ont été détectés et aucune comparaison de souches cliniques et environnementales n'a permis d'identifier une TAR comme source de contamination [52].

³ Le plan d'actions prévoit notamment l'amélioration des connaissances sur les légionelles et la maladie, le renforcement de la réglementation sur la conception et le fonctionnement des TAR, le recensement de ces installations, ainsi que des mesures de prévention liées aux réseaux d'eau chaude sanitaire.

Néanmoins, la plupart du temps, les cas sont sporadiques. Ainsi, en 2007, l'origine de la contamination reste inconnue dans 64 % des cas [4]. Pour les 36% des cas investigués, on retrouve par ordre d'importance des expositions à risque les voyages (17%, dont 13% pour les hôtels et campings), l'hôpital (7%) et les maisons de retraite (4%) [52]. Alors que jusqu'en 2000, les expositions à risques les plus importantes concernaient les hôpitaux (environ 20% des cas investigués), la tendance s'est inversée et l'exposition la plus souvent rapportée est celle **liée au voyage** (249 cas en 2007). La source de contamination la plus probable dans ces cas est **les réseaux d'eau sanitaire**.

En 2007, le réseau EWGLI⁴ [59] a notifié 25 établissements de tourisme français, dont 7 (28%) ont révélé une contamination du réseau d'eau sanitaire supérieure à 10³ UFC/L. En 2006, ce chiffre était de 43% [12], ce qui montre une sensibilisation des gestionnaires de ces établissements. Les ministères de la Santé et du Tourisme renforceront cette sensibilisation par la diffusion au 2^e semestre 2008 d'un guide à leur intention [52].

L'InVS conclue que l'objectif de réduction de l'incidence est loin d'être atteint mais que le bilan de la surveillance épidémiologique en 2007 est encourageant.

Toutefois, les mesures de gestion du risque lié aux légionelles sont à renforcer car il est constaté une **augmentation des expositions à risque**, liées notamment au vieillissement des installations, à la baisse de la température d'eau chaude (économie d'énergie) et à une plus grande vulnérabilité des populations (vieillesse et immunodéprimés) [48].

B) Qualité et potabilité de l'eau

Les principaux risques sanitaires liés à l'**ingestion** d'eau sont de types microbiologique et chimique :

➤ La contamination des eaux par des **microorganismes pathogènes** (bactéries, virus, parasites) est susceptible de provoquer des cas de gastro-entérites, de façon isolée ou épidémique plus rarement, dont les effets peuvent apparaître à court terme (quelques heures à quelques jours) et concerner un nombre important de personnes.

➤ Le **risque chimique** est lié à la présence de substances indésirables ou toxiques dans l'eau, dont les effets sur la santé sont connus : saturnisme (plomb à forte dose), cancer de la peau (arsenic), méthémoglobinémie chez les nourrissons et les femmes enceintes (nitrates), fluoroses dentaires et/ou osseuse (fluor), ... L'eau n'apporte toutefois que 10% de ces substances [24].

L'**exposition cutanée** devra être envisagée, en particulier dans certains établissements (piscines, centres thermaux, ...) : THM, *Mycobacterium*, ... Enfin, comme nous l'avons vu précédemment, la contamination par l'**inhalation** ne doit pas être négligée : légionelles, chloramines, ...

C) Qualité de l'air intérieur

Depuis quelques années, une attention croissante est portée à la qualité de l'air intérieur : d'abord avec la création, en 2001, de l'OQAI⁵ puis avec l'inscription au PNSE (2004) de l'action prioritaire « *Mieux connaître les déterminants de la qualité de l'air intérieur* » [54].

L'environnement intérieur offre en effet une grande diversité de situations de pollution liée aux bâtiments, aux équipements, à l'environnement extérieur immédiat (sol et air extérieur) et au comportement des occupants (tabac, produits domestiques, plantes, animaux, ...). Dans le cadre de ce mémoire, la qualité de l'air intérieur sera abordée

⁴ Le réseau européen EWGLI a pour but de limiter la propagation des légionelloses liées au voyage avec, entre autres, la diffusion de la liste des hôtels à risque sur Internet [52].

⁵ L'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur) a pour vocation de dresser un état des lieux des expositions aux polluants de l'air observés dans les lieux de vie et d'en établir les déterminants, afin d'apporter les informations nécessaires à l'évaluation et à la gestion des éventuels risques.

uniquement par rapport aux **installations de traitement et de conditionnement d'air**, qui constituent l'élément technique d'un bâtiment.

a) *Les polluants de l'air intérieur*

La contamination de l'air peut être **naturelle**, par la présence, en faible concentration, de substances **chimiques** (COV[☺], aldéhydes, ...), **biologiques** (bactéries, champignons, certains virus, protozoaires, endotoxines) ou **physiques** (particules et poussières). Dans un milieu clos, les pollutions intérieure et extérieure s'ajoutent, mais peuvent aussi interagir, en créant d'autres polluants (COV ou très fines particules) [67].

Une contamination d'origine **intentionnelle** doit être gardée à l'esprit : une substance toxique placée à l'entrée de la bouche d'aspiration de l'air sera diffusée rapidement et largement par le système de ventilation et pourra toucher de nombreuses victimes.

b) *Les effets sur la santé*

Les relations entre ventilation et santé des occupants commencent à être établies. Les principaux effets sur la santé observés sont les manifestations allergiques, la possibilité de transmission accrue de maladies respiratoires mais aussi divers symptômes, regroupés sous le terme de SBS[☺] (Sick Building Syndrom) :

☞ Les **maladies liées au bâtiment** (ou Building-related Illness, BRI) ont des étiologies bien connues : il s'agit avant tout de **pathologies infectieuses** (légionellose ...), **immunologiques** (fièvre des humidificateurs par exemple : maux de tête, léthargie, fièvre, respiration courte) ou **allergiques** (rhinites, sinusites, asthme allergique, ...), souvent liées à un défaut de conception ou de maintenance des systèmes de climatisation et ventilation avec contamination et développement de microorganismes, moisissures, bactéries et parasites [19]. La possibilité de diffusion du virus influenza à l'intérieur des bâtiments par l'intermédiaire des systèmes de ventilation ou climatisation a même été étudiée dans le cadre d'une éventuelle pandémie grippale : le risque ne peut être écarté mais la conservation du pouvoir infectieux semble peu probable [20].

☞ Le **syndrome des bâtiments malsains** (SBS) est un ensemble de symptômes non spécifiques et bénins touchant la peau, les muqueuses, le système respiratoire et/ou le système nerveux central (fatigue, céphalée, nausée, démangeaisons, irritation des yeux, toux, ...). Les symptômes surviennent de façon isolée ou en association, et sont apparemment liés au temps passé dans le bâtiment. Les facteurs associés au SBS sont multiples : ambiants, personnels, sociaux, organisationnels. Depuis les années 1970, les SBS sont rapportés de façon croissante : l'OMS[☺] estime que 30% des bâtiments neufs ou rénovés seraient concernés (c'est-à-dire lorsque plus de 20% des occupants présentent des symptômes). L'INRS[☺] rappelle qu'en cas d'enquête étiologique, le débit de ventilation ainsi que le niveau d'humidification sont des facteurs à prendre en compte précocement [31].

Les effets des micro-organismes aéroportés sur la santé ne sont pas négligeables, du fait de la gravité de certaines pathologies (infectieuses, asthme, alvéolites), de la fréquence d'autres plus bénignes (allergies, SBS), et du pouvoir pathogène de certains agents (mycotoxines notamment) dont l'effet par voie d'inhalation est encore mal cerné [47].

Les groupes de population considérés comme les plus susceptibles à une moindre qualité de l'air intérieur sont les personnes allergiques, asthmatiques, souffrant de maladies respiratoires ou de déficits immunitaires, et les enfants [36].

D) *Amiante*

a) *La fibre d'amiante*

On regroupe sous le nom d'amiante différents silicates hydratés formés naturellement au cours du métamorphisme des roches puis transformés en fibres minérales utilisables

industriellement. On distingue 2 variétés d'amiante : la **serpentine** et les **amphiboles** [46].

L'amiante est un matériau dont les fibres peuvent être tissées, tressées ou mélangées à divers liants (résine, papier, plâtre ou caoutchouc) pour leur conférer des propriétés physiques et chimiques intéressantes : les fibres **ne brûlent pas**, résistent aux diverses agressions chimiques selon les espèces, présentent **une faible conductivité thermique, acoustique** et électrique, et possèdent une résistance mécanique élevée à la traction, à la friction et à l'usure.

Dans le domaine de la construction, l'amiante a été beaucoup utilisée entre 1950 et 1980⁶ [61]. L'INRS estime que des **dizaines de millions de mètres carrés de matériaux amiantés** sont encore en place dans les bâtiments, soit 50 à 80 kg par habitant [60].

b) *Les maladies*

La dangerosité de l'amiante est identifiée depuis le début du XX^e siècle mais les mesures de protection et de prévention sont intervenues beaucoup plus tardivement : en France, l'amiante n'a été reconnue comme source de maladie professionnelle (asbestose) qu'en 1945 et c'est seulement en 1977 que le CIRC* a classé toutes les variétés d'amiante comme **cancérogène certain** (classe 1) [61].

Il n'existe pas à ce jour de valeur de concentration d'amiante en dessous de laquelle aucun effet ne pourrait être observé. La Valeur Limite d'Exposition* professionnelle (VLE) à l'amiante a été fixée à 0,1 fibre/cm³ (Valeur Maximale d'Exposition (VME) calculée sur une heure) [61].

Les effets sur la santé en cas d'inhalation se résument à deux groupes de maladies :

➤ **les atteintes non-tumorales** : dans le cas d'empoussièrement important, l'amiante peut provoquer une sclérose du tissu pulmonaire (asbestose) qui réduit la fonction respiratoire et peut, dans les cas les plus graves, produire une insuffisance respiratoire mortelle ; son délai d'apparition est de 15 à 20 ans.

➤ **les atteintes tumorales** : il s'agit de cancers qui peuvent atteindre soit le revêtement de la cavité pleurale qui entoure les poumons (mésothéliomes), soit le revêtement des cavités pulmonaires (cancers broncho-pulmonaires). Les autres cancers sont plus rares (larynx, péricarde, péritoine) ou discutés (tube digestif, appareil urinaire). Ces lésions surviennent après un long temps de latence (20 à 40 ans) entre le début de l'exposition et l'apparition de symptômes ou de signes radiologiques [65].

Il faut rappeler qu'il n'existe pas aujourd'hui de traitement efficace du mésothéliome.

Le risque d'atteinte tumorale broncho-pulmonaire peut être majoré par l'exposition à d'autres agents cancérogènes, en particulier la fumée du tabac : le risque de développer un cancer broncho-pulmonaire est 10 fois plus important pour un fumeur simultanément exposé à l'amiante [61].

c) *Données épidémiologiques*

i) Exposition professionnelle

Les populations exposées à l'amiante dans les bâtiments sont principalement les **professionnels du second-œuvre** : au quotidien, près de 900 000 professionnels du bâtiment⁷ peuvent être amenés à respirer des poussières d'amiante. Selon les chiffres de l'Organisation Internationale du Travail, l'amiante continue de tuer 100 000 travailleurs par an à travers le monde [66].

En France, les maladies liées à l'amiante représentent plus de 15 % de l'ensemble des maladies professionnelles reconnues. En 2004, sur les 5 649 maladies professionnelles

⁶ Plaques ondulées, de conduites ou canalisations en amiante-ciment, de dalles ou revêtements de sol en matière plastique, de faux-plafonds, de mortiers / colles / enduits / mastics / joints / peintures / bitumes, de calorifugeages et de flocages à base d'amiante, qui servaient aussi à isoler des gaines, conduits, canalisations, plafonds, cloisons

⁷ Plombiers, tuyauteurs, chauffagistes, électriciens, couvreurs, poseurs de faux plafonds, maçons carreleurs, peintres en bâtiment, plaquistes, ascensoristes et canaliseurs principalement.

liées à l'amiante reconnues (tous secteurs confondus), le BTP représentait 30%. Ces chiffres sont en régulière augmentation [60].

Le risque Amiante est largement **sous-estimé** par les professionnels du second-œuvre :

➤ la prise de risque, quasi quotidienne dans les tâches de maintenance et de rénovation, a des conséquences souvent visibles et immédiates ; en revanche, les risques liés à l'amiante sont largement différés dans le temps et peu visibles dans l'immédiat : ils sont donc peu présents à l'esprit des professionnels concernés.

➤ de plus, nombre de professionnels pensent que la loi oblige à désamianter avant tous travaux (en réalité, seuls les flocages*, calorifugeages* et faux plafonds en mauvais état ont été retirés).

Cette sous-estimation du risque est confortée par le bilan de la campagne de contrôle des chantiers de désamiantage (retrait et démolition) en 2005, mené par les CNAMTS⁸ et l'INRS : 67% des 784 chantiers contrôlés étaient en infraction. Par exemple, les équipements respiratoires à adduction d'air, pourtant obligatoires, n'étaient utilisés que dans 34% des cas, ou l'humidification de l'amiante n'était pas effectuée dans 44% des cas, alors que c'est une technique efficace pour maîtriser l'empoussièrment [39].

Devant ce fléau qui pourrait être évité et la faible conscience du risque, l'INRS a mis en œuvre en mai 2006 une **vaste campagne d'information** pour sensibiliser les employeurs et les salariés du second œuvre aux risques des poussières d'amiante et pour les inciter à prendre les mesures de prévention adaptées [60].

ii) Exposition environnementales passive intra-murales

L'exposition environnementale passive concerne les **occupants des locaux contenant de l'amiante**. Peu d'études épidémiologiques sont disponibles à ce jour.

Cependant, l'InVS a cherché à évaluer la vraisemblance de l'induction de mésothéliomes par une exposition professionnelle passive à l'amiante due aux locaux de travail. L'étude a porté sur l'investigation d'un cluster de 5 cas⁸ de mésothéliome pleural au campus de Jussieu. Les résultats de l'étude, malgré ses limites, soulignent l'**importance de l'impact sanitaire de la pollution des locaux de travail** [11].

En 1996, une analyse exhaustive de la littérature scientifique mondiale avait été menée par un groupe pluridisciplinaire d'experts réunis par l'INSERM⁹ afin de connaître les effets sur la santé humaine de l'exposition à l'amiante. Elle concluait qu'aucune donnée épidémiologique solide n'était disponible pour porter un jugement sur les effets sur la santé associés aux expositions environnementales passives. Cependant, cet état de fait ne permettait pas d'affirmer qu'un tel risque est exclu, ni même qu'il ne pourrait être que faible [28].

L'absence de données est principalement liée à des raisons méthodologiques : faible puissance statistique des études, difficulté d'évaluation des niveaux d'exposition à l'échelle individuelle, difficulté d'exclusion des expositions professionnelles et para-professionnelles, difficultés logistiques (immenses cohortes nécessaires) et enfin, manque de recul pour l'étude du risque de mésothéliome (exposition récente et temps de latence long) [28].

Aujourd'hui, l'étude de l'exposition environnementale passive fait l'objet d'investigations. Le Programme National de Surveillance du Mésothéliome (PNSM, débuté en 1998) doit permettre, à terme, d'évaluer ses effets [11].

E) Autres risques sanitaires non abordés dans le cadre de ce mémoire

D'autres risques sanitaires liés aux bâtiments, comme le **plomb** dans les peintures, le **radon**, le **monoxyde de carbone** (CO) ne sont pas à négliger : 150 000 enfants sont exposés au plomb dans leur logement [7], 1 200 à 2 900 décès par cancer du poumon par

⁸ Enseignants chercheurs et ingénieurs qui ont fréquentés des lieux floqués à l'amiante pendant 10 à 35 ans

an sont attribués au radon [57], 300 décès annuels sont liés à des intoxications au CO [41].

Cependant, ces risques sanitaires sont liés à des **contextes particuliers** d'habitat ancien (plomb : construction avant 1948), de zone géographique spécifique (radon : 31 départements prioritaires) ou d'installations particulières (CO : appareils de chauffage, de production d'eau, de cuisson, ...). Peu de patrimoines aujourd'hui confiés à Bureau Veritas dans le cadre de ses missions d'audit sont concernés par ces risques. Ils ne seront donc pas développés plus en détail dans le cadre de ce mémoire. Néanmoins, ils doivent être gardés à l'esprit car les outils de suivi et de pilotage proposés doivent pouvoir s'appliquer ultérieurement à ces problématiques.

1.1.4 Recensement des principales installations à risque dans les bâtiments

Ces risques sanitaires sont la conséquence soit de la présence d'une installation à risque, soit d'un entretien et d'une maintenance défaillants. Lors des audits, pour s'assurer que les risques sont maîtrisés, ces éléments sont analysés en détail. Il est donc important de faire ici une présentation rapide de ces installations.

A) Tours aéroréfrigérantes

Les TAR sont des installations principalement utilisées pour la climatisation des locaux de taille importante (centre commercial, hôpital, bureaux, logements collectifs, ...), des salles informatiques ou le refroidissement de procédés industriels dégageant de la chaleur.

Le premier risque de développement et de dispersion de légionelles vient de la **conception** même de cette installation. Les TAR concernées sont celles à **voie humide** : c'est un échangeur de chaleur dans lequel l'eau à refroidir est en contact avec l'air ambiant. L'air envoyé à contre courant est susceptible d'entraîner des microgouttelettes d'eau (panache) pouvant contenir des légionelles et donc disséminer les bactéries dans l'environnement (la description du fonctionnement d'une TAR se trouve en Annexe 1).

Plusieurs **facteurs favorisant la prolifération** de légionelles dans un réservoir artificiel ont été identifiés : la température (entre 25 et 45°C), la stagnation de l'eau (présence de bras morts*, vitesses de circulation faibles), une qualité de l'eau médiocre (présence de nutriments, dépôts,...), des surfaces en contact avec l'eau dégradées (rugosité, aspérités dues aux dépôts de tartre, corrosion, type de matériaux ...), des dépôts biologiques (biofilm) et certains micro-organismes (protozoaires, algues, bactéries ...) [34].

La **conception** (bras morts, accessibilité pour l'entretien, ...), l'**exploitation** (traitement de l'eau, mesures préventives et correctives, ...), la **maintenance** (vidange, nettoyage, désinfection, remplacement de composants) et la **surveillance** (suivi des paramètres de fonctionnement, physico-chimiques et biologiques, formation, procédures, ...) de l'installation sont les 4 domaines d'action indispensables pour lutter contre la légionellose [35].

En plus de ces mesures de gestion, des **mesures de prévention** permettent de réduire les risques de contamination : l'**information** (pictogramme à l'entrée de la TAR), la **formation** (des personnes susceptibles d'intervenir sur l'installation) et la **protection** des personnes (EPI adaptés⁹) et de l'environnement (moyens de prévention limitant la dispersion lors de l'utilisation de jet à haute pression pour les opérations de nettoyage).

En 2007, la diffusion de l'information et l'application de ces mesures par l'ensemble des acteurs ont présenté des **résultats encourageants** : aucun cas n'a été relié à un dépassement en légionelles sur une TAR. De plus, suite aux inspections réalisées dans ces installations, 193 (2,7%) ont fait l'objet d'un arrêt pour nettoyage et désinfection suite à des concentrations en légionelles de plus de 10⁵ UFC/L, contre 353 (4%) en 2006 [52].

⁹ Masque respiratoire équipé de filtres de type P3, jetable ou à cartouche équipé d'un filtre à particules, au marquage CE et à la date de validité respectée.

Il faut toutefois noter que les contraintes réglementaires de plus en plus fortes (depuis 2004) incitent les exploitants à déposer ces installations. Le nombre d'installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air est ainsi en diminution : 8 000 étaient recensées en 2006 [12] contre 7 200 en 2007 [52].

Pour les remplacer en éliminant totalement le risque légionelles, plusieurs grandes villes de France disposent aujourd'hui d'un **réseau urbain d'énergie frigorifique**¹⁰ [70].

B) Réseaux d'eau

Tous les bâtiments sont concernés par la qualité de l'eau et par le risque légionelles, avec en particulier les établissements d'hébergement, les immeubles d'habitation et les locaux professionnels (avec installations collectives de production et distribution d'ECS) [44].

Une enquête environnementale (1999, en région parisienne) a montré la présence fréquente de **légionelles** dans les réseaux intérieurs de distribution des immeubles : 70% des équipements collectifs de distribution d'eau chaude étaient contaminés [13]. Les **facteurs favorisant leur développement** sont la présence de dispositifs de stockage de trop grande capacité, de bras morts, de douches et robinets inutilisés, de canalisations d'eau froide non calorifugées, ...

Les principales **mesures de prévention** de la dégradation de la qualité de l'eau distribuée portent sur une **conception** et un **entretien** adaptés des réseaux : éviter la stagnation et assurer une bonne circulation de l'eau, lutter contre l'entartrage et la corrosion des réseaux, maîtriser la température de l'eau dans les installations, effectuer des purges régulières, équiper les branchements et points d'utilisation présentant un risque particulier de dispositifs anti-retour (clapets, disconnecteurs), ...

C) Systèmes de traitement d'air

Les systèmes de ventilation sont présents pour garantir une bonne qualité d'air dans les bâtiments, en permettant le maintien d'une température stable dans les locaux tout en assurant le renouvellement de l'air (le schéma d'une centrale de traitement d'air (CTA), précisant les points de surveillance, est proposé en Annexe 2). Des défauts de conception comme de maintenance de l'ensemble de la chaîne de ventilation peuvent présenter des risques :

A la conception, l'**emplacement des prises d'air neuf** doivent tenir compte de l'environnement immédiat du bâtiment (éviter la proximité de TAR, du sol ou des voies de circulations, ...). Le **tracé du réseau** doit limiter au maximum les recoins susceptibles de s'encrasser et de favoriser le développement de germes et de bactéries. Les **sections de gaines** doivent être compatibles avec les débits et vitesses d'air spécifiques au fonctionnement de l'installation et les **matériaux** utilisés lisses afin d'éviter de retenir les poussières et les bactéries. Les **joints** des portes doivent être efficaces pour ne pas risquer l'aspiration d'air non filtré. Enfin, l'**isolation extérieure** des gaines aérauliques doit être préférée à l'isolation intérieure, qui pourrait créer des problèmes liés à une détérioration de l'isolant (relargage de fibres) [8].

Pour contrôler l'hygrométrie des locaux, certaines CTA possèdent des **humidificateurs à pulvérisation** (ou laveurs d'air), point sensible de diffusion de légionelles dans l'ensemble du bâtiment [8]. Cette technique n'est plus développée ; les gestionnaires d'actifs doivent **éviter d'utiliser** les humidificateurs à pulvérisation encore présents dans les bâtiments ou établir une surveillance par le biais d'analyses régulières [15].

¹⁰ De l'eau glacée est produite dans des équipements collectifs puis acheminée par des canalisations aux postes de livraisons des immeubles où elle cède son énergie frigorifique. Le réseau fonctionne en circuit fermé et l'eau retourne ensuite vers les centrales de production.

Dès la conception, l'accessibilité aux éléments doit être prévue car la qualité de l'air intérieur passe surtout par un contrôle visuel régulier des installations et une maintenance régulière et adéquate :

➤ des **surfaces internes** : inspection régulière, aspiration, désinfection, contrôle du tarte et de la corrosion, ...

➤ des **filtres** (et préfiltres) : en fonction de la qualité de l'air extérieur et de l'usage des locaux, ils s'encrassent plus ou moins rapidement : en plus d'émettre une pollution olfactive, ils deviennent des réservoirs de fibres, de COV, de poussières organiques et de microorganismes. Arrivés à saturation, ils peuvent ensuite relarguer d'un coup les polluants préalablement filtrés.

➤ du **bac à condensat** : pour limiter le risque légionelles, il doit être contrôlé, nettoyé et désinfecté régulièrement. Le manque d'études sur le sujet ne permet toutefois pas de confirmer la présence de légionelles en cet endroit, mais il semble que le bac constitue un lieu idéal de prolifération [15] [8]. La pente vers l'évacuation doit être suffisante.

➤ Les **gainés de ventilation** peuvent être inspectées visuellement lorsque des trappes de visite ont été prévues ou par endoscopie, puis nettoyées si nécessaire [41] [19].

Enfin, un **bon réglage** des débits d'air est important car un déséquilibre peut favoriser la contamination des locaux. De plus, il est courant de faire fonctionner les CTA en mélange d'air neuf extérieur (pour garantir les besoins hygiéniques) et d'air recyclé, prélevé à l'intérieur du bâtiment ; le taux de recyclage doit être correctement réglé.

D) Présence de matériaux amiantés

La prévention du risque Amiante passe tout d'abord par l'**identification** de sa présence : un étiquetage est obligatoire depuis 1988¹¹ pour tous les produits contenant de l'amiante.

Pour prévenir les risques liés à l'exposition à l'amiante dans les bâtiments, en particulier lorsqu'elle est dégradée, deux types de travaux peuvent être engagés : soit le **confinement**, soit le **retrait**. Dans tous les cas, les travaux doivent être réalisés par des entreprises certifiées et l'organisation du chantier doit se conformer à des contraintes d'hygiène et de sécurité spécifiques : plan de prévention, déclaration de chantier, décontamination préalable, confinement, gestion des déchets, ... [36].

Les travailleurs amenés à travailler sur des matériaux contenant de l'amiante doivent être sensibilisés au risque et porter les **EPI** adéquats¹².

Il faut noter que certaines **fibres minérales artificielles** (fibres et laines de verre, de roche et de laitier, fibres céramiques réfractaires, fibres à usage spécial) sont utilisées pour remplacer l'amiante dans les bâtiments ; les effets sur la santé de certaines de ces fibres sont encore mal connus et nécessitent d'intensifier les recherches [41].

1.2 Gestion et suivi des risques sanitaires dans le bâtiment

1.2.1 Objectifs du mémoire

La maîtrise des risques sanitaires liés aux bâtiments est possible par un suivi et une gestion au quotidien. Les enjeux sont tout d'abord **sanitaires** : l'objectif principal est de préserver la santé des occupants comme celle des personnes en charge de la maintenance des installations.

D'autres enjeux peuvent également être mis en avant par les propriétaires :

¹¹ Décret n° 88-466 du 28 avril 1988 : étiquetage comportant la lettre "a" en blanc sur fond noir avec l'information « ATTENTION, CONTIENT DE L'AMIANTE - Respirer la poussière d'amiante est dangereux pour la santé ». Dans certains cas, des conseils de sécurité figurent également. [64].

¹² Combinaison de protection jetable à capuche (de type 5) et masque respiratoire adapté (niveau de protection P3)

➤ **Réglementaires** : la réglementation est contraignante et évolue régulièrement. Le suivi des risques dans les bâtiments doit permettre de s'assurer qu'elle est appliquée et que ses évolutions sont prises en compte.

➤ **Économiques** : la bonne gestion des risques dans les bâtiments permet, à court terme, de prévenir les dérives et les coûts engendrés par les actions correctives. A long terme, il s'agit de garantir la valeur immobilière des biens, pour de futurs acheteurs ou locataires.

➤ **Juridiques** : bien que la gestion des actifs puisse être déléguée, la réglementation s'adresse majoritairement aux propriétaires et engage sa responsabilité en cas de dommages.

➤ « **Image** » : la contamination d'occupants d'un bâtiment peut dégrader très rapidement l'image de marque d'un propriétaire. Au contraire, certains propriétaires ont la volonté de s'engager au-delà de la réglementation dans le suivi et la gestion des risques sanitaires de leur patrimoine. De nombreux investissements peuvent être alloués. Les audits de patrimoine donnent les moyens au propriétaire de communiquer sur les efforts engagés et les résultats obtenus [55].

A) Outils de suivi et de gestion

Le suivi et la gestion des risques sanitaires dans les bâtiments font appel à plusieurs outils et méthodes. La démarche qualité préconise en premier lieu de réaliser des **diagnostics** techniques, puis, à partir des résultats, d'identifier les **mesures et les contrôles** pertinents à effectuer, qui seront tracés dans un **carnet de suivi**. En dernier lieu, l'**audit de management** vient vérifier la cohérence de l'ensemble et la bonne maîtrise des risques*.



En réalité, ce schéma de principe n'est pas toujours respecté : les diagnostics sont souvent réalisés lors de résultats d'analyses non conformes pour en comprendre l'origine ; mais surtout, les audits ont aujourd'hui pour rôle d'établir un état des lieux initial de la gestion d'un site et de déterminer ainsi s'il est nécessaire d'engager des études complémentaires (diagnostics, mesures, ...).

B) Audits de management des risques sanitaires

La problématique de ce mémoire concerne les audits de management : les propriétaires de patrimoine ont de plus en plus tendance à externaliser les services d'exploitation de leurs actifs en sous-traitant des prestations à de multiples intervenants : administrateurs de biens, facility managers*, sociétés de maintenance, contrôleurs techniques, bureaux d'études, diagnostiqueurs immobiliers, ... La maîtrise de l'exploitation des sites reste cependant primordiale pour garantir la valeur de l'immeuble.

La délégation des prestations se fait généralement en toute confiance par les propriétaires, n'ayant pas eux-mêmes les compétences techniques requises. Pour vérifier la qualité des prestations et justifier des coûts, un contrôle des tâches déléguées est indispensable. Les propriétaires font alors souvent appel à un tiers indépendant qui pourra leur fournir des données synthétisées, lisibles et directement utilisables, sur la santé et le bon fonctionnement de leurs actifs. L'audit de management (effectué par Bureau Veritas) a ainsi pour objectifs d'**informer le commanditaire sur l'état de son patrimoine et de lui faciliter la prise de décision en stratégie immobilière**.

C) Problématique

Bureau Veritas possède un certain nombre d'outils qui permettent de faire une évaluation des risques sanitaires dans les bâtiments à un instant T. Ces outils atteignent leurs limites lorsqu'il s'agit d'orienter les propriétaires dans leurs choix de gestion et de les aider à fixer des priorités dans les actions à mener sur un parc de plusieurs actifs aux problématiques

sanitaires différentes. De plus, ils ne sont plus adaptés à l'évolution de la demande des propriétaires et gestionnaires de patrimoine.

L'objectif de ce mémoire est donc de réfléchir aux moyens et méthodes à mettre en place pour fournir, à un propriétaire unique et uniquement à partir d'audits, une synthèse* générale pertinente de plusieurs de ses actifs, voire de l'ensemble de son patrimoine. La synthèse devra pouvoir être faite de manière globale alors même que les types de bâtiment, leurs usages, et donc la réglementation pourront être différents.

Afin de remplir cet objectif, le mémoire s'est déroulé en deux temps :

- La première partie de mon travail, **opérationnelle**, a consisté à participer à une campagne d'audit de suivi de 14 actifs pour le propriétaire AXA REIM¹³.
- Ensuite, à partir de tous les éléments recueillis lors de la campagne, la seconde partie du mémoire a eu pour objectif de **réfléchir aux moyens permettant de piloter plusieurs bâtiments ayant des problématiques sanitaires différentes** : quels outils utiliser et quelle démarche mettre en place pour évaluer un patrimoine plus conséquent (en nombre d'actifs) ou aux réglementations différentes ?

Pour bien comprendre le contexte, les parties suivantes vont décrire les éléments clés du suivi et de la gestion des risques, à travers les acteurs, les textes réglementaires et les bonnes pratiques, et enfin les méthodes et moyens de suivi (diagnostic, mesures, ...).

1.2.2 Acteurs de l'évaluation et de la gestion des risques

Les acteurs de la maîtrise des risques sanitaires dans les bâtiments sont nombreux et peuvent être séparés en deux catégories, sur le principe du cycle du risque proposé en Annexe 3 : la **gestion** des risques (financière, technique, ...) vient s'appuyer sur une **évaluation** des risques préalablement effectuée par des organismes indépendants (identification du danger et caractérisation des risques). Pour faciliter la compréhension, les relations entre les divers acteurs détaillés ci-dessous sont présentées sous forme d'organigramme en Annexe 3.

A) Évaluation

a) *Organismes de contrôle*

Les **organismes de contrôle** interviennent, à la demande d'un commanditaire (propriétaire en général) pour identifier et évaluer les risques. Ils proposent des mesures pour maîtriser les risques et se conformer à la réglementation. En aucun cas ils ne gèrent les risques. La notion de tiers est importante pour assurer l'indépendance du jugement. Certaines missions confiées sont des démarches volontaires des commanditaires. D'autres sont imposées par la réglementation ; dans certains cas, les actions ne peuvent être réalisées que par un organisme agréé.

L'**Inspection des Installations Classées** exerce des missions qui visent à prévenir et à réduire les dangers et les nuisances liées aux installations afin de protéger les personnes, l'environnement et la santé publique. Ces missions concernent l'encadrement réglementaire, la surveillance des installations classées et l'information auprès des exploitants et du public. Dans les bâtiments, l'inspection est assurée par les DRIRE (ou le STIIC[Ⓢ] sur Paris et la petite couronne) et concerne principalement les TAR [62].

¹³ AXA REIM (AXA Real Estate Investment Managers) est une société spécialisée en gestion de portefeuilles et d'actifs immobiliers dans le monde, avec 41,6 milliards € d'actifs sous gestion à fin Mars 2008. Comptant parmi les leaders européens sur son marché en termes d'actifs sous gestion et de savoir faire, AXA REIM propose des expertises pointues et diversifiées dans tous les secteurs de l'immobilier à travers une large variété de types de propriétés (bureaux, commerces, hôtels et logistique). AXA REIM est une filiale d'AXA IM (AXA Investment Managers, société de gestion d'actifs multiexpert), elle-même filiale à 100% du Groupe AXA, leader mondial en matière de protection financière (source : <http://www.axa-im.fr>)

b) *Organismes d'investigation*

En cas de contamination avérée ou de regroupements de cas (2 au minimum), une enquête environnementale et épidémiologique peut être ouverte. Selon le cas, différents organismes de l'État peuvent être associés à la recherche des causes (DDASS⁺, InVS⁺, DRIRE⁺, ...).

c) *Équipes support d'assistance*

Certaines grandes sociétés de gestion de biens possèdent **des équipes support** qui les assistent dans la gestion de leurs actifs, par leurs compétences pointues sur des domaines précis. Elles peuvent être mises en place soit en interne de l'entreprise, soit en externe (en faisant appel par exemple aux compétences d'un bureau de contrôle).

Ces équipes support sont spécialistes de la conformité des bâtiments pour la gestion d'un ou plusieurs risques : elles collaborent avec les équipes en place et les assistent dans la gestion et le maintien à jour des dossiers, apportent des conseils, voire des formations. En retour, les gestionnaires de biens peuvent parfois disposer de données actualisées et accessibles en ligne par un accès sécurisé.

B) *Gestion*

Le **propriétaire** est directement concerné par la gestion des risques d'un bâtiment, qui peuvent être de tout ordre et ne se résument pas aux seuls risques sanitaires : risque incendie, risques électriques, risques ascenseurs, ... Tous font l'objet de nombreuses réglementations, complexes et contraignantes. Tous les propriétaires ne sont pas sensibilisés aux risques sanitaires. Les informations qui lui sont communiquées doivent être adaptées à son niveau de compétence technique dans le domaine.

Il incombe au propriétaire de prendre les décisions qui s'imposent, au bon moment, afin de garantir la valeur de son bien, mais aussi éviter les pertes d'exploitation, les sanctions pénales et les surcoûts économiques, tout en préservant l'image qu'il (ou sa société) représente.

Le propriétaire (ou un syndicat de copropriétaires) peut mandater un **administrateur de biens** (AdB) pour la gestion d'un ou plusieurs biens immobiliers. Parmi ses multiples missions se trouvent la surveillance de l'état général des immeubles, l'exécution et le contrôle des travaux nécessaires, le conseil du propriétaire sur ses droits et devoirs, le règlement des litiges. Les connaissances requises sont d'ordre juridique, financière, fiscale et technique.

Sur le terrain, ce sont les **sociétés de maintenance**, en général multitechniques, qui assurent l'exploitation et l'entretien de l'ensemble des installations d'un bâtiment. L'organisation de l'équipe de maintenance peut varier selon la taille du site, ses installations et le contrat signé (avec le propriétaire ou l'AdB) : soit une équipe dédiée de plusieurs techniciens est affectée à un site, soit des techniciens assurent des tournées avec des fréquences variables. Très souvent, un outil de Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) est utilisé pour gérer et tracer les interventions.

Pour les interventions qui nécessitent des compétences spécifiques, des sociétés peuvent intervenir en sous-traitance : par exemple, un **traiteur d'eau** a en général la charge des traitements des réseaux d'eau intérieurs et des TAR (antitartre, anti-corrosion, biocide), de l'entretien du matériel spécifique (adoucisseurs, pompes doseuses, ...), voire d'assistance technique en cas de gestion de crise. Des **laboratoires** accrédités analysent les prélèvements d'eau, d'air, d'amiante, ...

Enfin, certains administrateurs de biens font appel, en plus, à des **sociétés d'assistance en ingénierie** : celles-ci apportent une assistance technique sanitaire (audits, expertise, conseils) mais peuvent aussi faciliter la transmission d'informations entre tous les acteurs

d'un site par la création d'outils informatiques et la mise en ligne de documents (AMR, résultats d'analyses, ...).

Les **locataires** sont des intervenants particuliers dans les risques liés aux bâtiments :

➤ Lorsqu'ils occupent les locaux à titre professionnel, ils peuvent jouer un rôle dans l'évaluation des risques sanitaires du bâtiment par le biais du CHSCT¹⁴, en demandant des analyses de potabilité de l'eau distribuée, des contrôles de la qualité d'air ou encore des mesures d'empoussièrement.

➤ Selon les baux signés entre les deux parties, il peut arriver que certaines installations, habituellement à la charge du propriétaire, soient sous la responsabilité du locataire (par exemple la totalité des réseaux d'eau et d'air). De même, le locataire peut installer, pour ses propres besoins, une installation à risques dont il aura la charge d'exploitation (par exemple une TAR privative). Il est alors très important de bien connaître le périmètre de gestion, et donc de responsabilité, de chacun.

Face à la multiplicité du nombre d'intervenants et aux multiples délégations de gestion et de responsabilité, il est important que chacun des acteurs ait une **définition claire et précise de son rôle et de son niveau d'action**. Pour cette raison, l'analyse de la bonne organisation des intervenants et la vérification de la connaissance des responsabilités de chacun font partie des points abordés dans les audits.

1.2.3 Supports réglementaires et bonnes pratiques

La prise de conscience progressive de l'incidence de l'environnement sur le développement de pathologies a conduit les ministères à mener des politiques de prévention des risques sanitaires, en particulier dans les bâtiments où l'exposition est considérée comme « vie entière ».

A) Les plans gouvernementaux

Plusieurs politiques se sont succédées en vue d'améliorer les connaissances, de sensibiliser les populations et de prévenir des risques.

Tout d'abord, de **1999 à 2003**, le Plan « **Bâtiment et Santé** », piloté par le ministère du logement, avait pour buts de prévenir les risques sanitaires identifiés, d'organiser une veille scientifique et sanitaire sur les questions de santé liées au bâtiment et de mieux connaître les relations entre santé et environnement [40].

Puis, en **2004**, le **PNSE** a pris le relais de ce plan pour 4 ans, en élargissant son champ d'investigation à l'ensemble des milieux de vie (travail, habitat, loisirs). Piloté par le ministère de la santé, plusieurs ministères (comme l'environnement, la recherche, le travail, le logement) ont participé, avec pour objectif de limiter les polluants et les risques véhiculés par l'environnement. Il s'agit, pour le domaine du bâtiment, des actions liées à « *garantir un air et une eau de bonne qualité* » et « *prévenir les pathologies d'origine environnementale et notamment les cancers* » (amiante, radon, plomb, ...). L'évaluation de ce plan est en cours ; la constitution d'un second PNSE, tourné vers les populations les plus fragiles, a été retenu lors du Grenelle de l'Environnement en 2007 [65].

D'autres plans, non spécifiques aux bâtiments existent, comme le **Plan Santé au Travail 2005-2009** (PST), qui adapte certaines actions du PNSE au milieu professionnel (exemple : l'objectif 4¹⁴ concerne l'exposition à l'amiante) [38].

B) Réglementation

La réglementation applicable aux bâtiments (terme général qui regroupe tous les textes qui s'imposent) est multiple, variée, évolue en permanence et concerne tout type de

¹⁴ Objectif n° 4 : « Réduire les effets sur la santé des travailleurs des expositions aux agents cancérigènes (catégorie 1 et 2) par la diminution des niveaux d'exposition »

risques. L'objectif n'est donc pas ici d'en faire une description exhaustive mais plutôt de mettre en évidence sa **complexité** et d'identifier les sources d'information (l'Annexe 4 recense une grande partie de la réglementation associée aux risques sanitaires abordés dans ce mémoire) [64].

Plusieurs **codes** devront être consultés pour connaître la réglementation applicable aux risques sanitaires dans les bâtiments : tout d'abord le code de la Santé Publique, mais aussi le code du Travail (professionnels du bâtiment), le code de la Construction et de l'Habitation (spécificités IGH, ERP, ...) ou encore le code de l'Environnement.

A cela s'ajoutent des **textes législatifs** et des **arrêtés ministériels** mais aussi les **Règlements Sanitaires Départementaux** (RSD), sans oublier les **arrêtés** préfectoraux, voire municipaux liés à des spécificités locales. Ainsi, un propriétaire pourra posséder des actifs qui répondront à une réglementation plus ou moins sévère : par exemple, deux départements¹⁵ possèdent un arrêté préfectoral qui impose aux responsables d'ERP de prendre les dispositions nécessaires pour éviter le développement de légionelles dans les réseaux d'ECS desservant des douches [37].

Avant chaque campagne d'audit, une vérification de la réglementation applicable devra donc être effectuée.

C) Préconisations

Parfois, la conformation à la réglementation n'est pas suffisante pour limiter les risques et il est possible d'aller plus loin en appliquant des règles de bonnes pratiques.

De nombreuses **circulaires** ont été publiées, en particulier pour la gestion du risque légionelles dans les TAR, avant la parution de l'arrêté du 13 décembre 2004. Ces textes émanent d'un ministère et sont destinés à donner une interprétation d'un texte de loi ou d'un règlement afin qu'il soit appliqué de manière uniforme sur le territoire. Contrairement aux décrets et aux arrêtés, il s'agit de recommandations.

Les organismes de l'État (ministères, DDASS et DRASS, INRS, ADEME...) mettent à disposition des acteurs de la gestion des risques de nombreux guides : de **sensibilisation** et d'aides **juridiques** ou **techniques**. Ils s'adressent à certains types de **bâtiments** (établissements de santé [43], bâtiments accueillant des enfants [36], ...), d'**acteurs** (professionnels de l'hôtellerie [18], responsables d'établissements hébergeant des personnes âgées [45], propriétaires d'immeubles bâtis [46], grand public [1]...) ou de **domaine** (aération et assainissement des lieux de travail [27]).

Enfin, l'AFNOR[®] édite de nombreuses normes, compléments à la réglementation, qui apportent des solutions à des problèmes techniques.

1.2.4 Outils et méthodes

Enfin, l'application de la réglementation et des règles de bonnes pratiques nécessitent des outils adaptés d'identification, de surveillance, de traçabilité et de suivi des risques sanitaires.

A) IDENTIFIER : connaissance des installations

La connaissance approfondie des installations constitue la première étape de toute démarche sécuritaire. Le diagnostic technique et sanitaire est un examen ordonné méthodique et objectif, réalisé sur site, qui peut concerner tous les domaines sanitaires. Même s'il est réalisé par un prestataire extérieur, les responsables de la maintenance doivent y participer activement et s'approprier la démarche pour qu'il soit efficace [13].

¹⁵ Hauts-de-Seine : arrêté du 27 février 2001 ; Ille-et-Vilaine : arrêté du 8 mars 2001.

Ses objectifs sont de :

- décrire et caractériser les installations
- d'identifier les dangers
- de rechercher, identifier et caractériser les éléments critiques
- d'établir des préconisations en vue de les sécuriser (modifications structurelles, de maintenance et de surveillance des installations)
- d'apporter une aide à la décision pour définir les priorités et la stratégie d'actions. [13]

a) *TAR : Analyse Méthodique de Risques (AMR)*

L'AMR, obligation réglementaire des propriétaires¹⁶, consiste à étudier les **risques de développement de légionelles** sur l'installation, dans ses conditions de fonctionnement normales comme exceptionnelles, afin de définir et de mettre en œuvre les moyens nécessaires à leur **gestion** et à leur **surveillance** [64]. L'identification des facteurs de risques est établie autour des 4 thèmes principaux (conception, exploitation, maintenance, surveillance) et de 6 critères (environnement de l'installation, hydraulique, matériaux, main d'œuvre, traitement d'eau et indicateurs) [35]. La méthode utilisée est décrite dans le guide méthodologique du ministère et s'appuie sur la méthode HACCP¹⁷ [35].

b) *Eau et Air : diagnostics techniques et sanitaires*

Le **diagnostic des réseaux d'eau** consiste à recenser les anomalies d'ordre technique et sanitaire pouvant constituer une source potentielle de risque sur les plans microbiologiques, physico-chimiques et organoleptiques. La démarche nécessite une connaissance approfondie des réseaux, de leurs caractéristiques techniques, de leurs modalités de fonctionnement et d'exploitation et de leurs points faibles vis-à-vis des risques de contamination.

Il peut permettre aussi d'anticiper et de prévoir un plan de retrait des canalisations en plomb pour se conformer au durcissement de la réglementation en 2013 [36].

L'objectif du **diagnostic des réseaux d'air** est de faire un état des lieux du système de ventilation, de s'assurer qu'il est entretenu, d'identifier les anomalies techniques pouvant être à l'origine de la dégradation de qualité de l'air et enfin de proposer des mesures préventives et/ou curatives [2].

c) *Repérage Amiante*

Le diagnostic amiante, effectué par un contrôleur technique certifié par un organisme accrédité, est obligatoire pour tous les bâtiments (hors maisons individuelles) dont le permis de construire a été établi avant le 1^{er} juillet 1997. Il consiste à localiser et recenser, **sans sondages destructifs**, les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante, puis à évaluer les risques afin de proposer un plan de gestion et de surveillance adaptés.

Le rapport de repérage remis par l'opérateur contient les résultats du repérage, ainsi que la liste exhaustive des locaux visités, des plans de localisation et des préconisations¹⁷. Des contrôles périodiques, au minimum tous les 3 ans, sont nécessaires pour s'assurer de l'évolution de l'état de conservation.

Avant démolition, un repérage spécifique doit être réalisé.

B) **SURVEILLER** : contrôles, mesures et analyses

a) *Contrôles et mesures*

La surveillance des risques sanitaires dans les bâtiments passe tout d'abord par des mesures simples effectuées par les sociétés de maintenance : **contrôles visuels** de l'état des installations (empoussièrement des filtres des CTA, présence de tartre, de corrosion, de poussières ...) et **mesures** (température de l'eau aux points de production et de puisage, mesure de débit d'air neuf, ...).

¹⁶ Arrêté du 13 décembre 2004.

¹⁷ Le contenu du rapport de repérage est défini dans l'arrêté du 22 août 2002.

Des contrôles visuels plus pointus peuvent aussi être effectués par des sociétés agréées, en particulier pour l'amiante, pour évaluer l'état de dégradation ou effectuer un examen visuel des surfaces après travaux.

Pour les TAR, un **contrôle réglementaire**¹⁸ (ou inspection) consiste en une visite de l'installation, en la vérification des conditions d'implantation et de conception, ainsi qu'en l'examen de l'ensemble des procédures qui lui sont associées (AMR, plan d'entretien et de surveillance, résultats d'analyses, carnet de suivi, ...). Il a lieu tous les 2 ans¹⁹ et doit être effectué par un organisme agréé²⁰.

Établie selon une grille disponible sur le site du COFRAC[®] [14], l'inspection donne lieu à la rédaction d'un rapport indiquant le nombre de non-conformités et les points sur lesquels des mesures correctives ou préventives peuvent être mises en œuvre.

b) *Prélèvements et analyses*

La surveillance nécessite aussi de réaliser des **analyses**, dont certaines sont obligatoires. En voici une liste non exhaustive :

➤ **TAR** : les exploitants doivent maintenir la teneur en *Legionella* dans l'eau des tours à une valeur inférieure à 1 000 UFC/L. La périodicité des analyses dépend du régime de déclaration et d'éventuels dépassements. Les analyses concernent l'eau du circuit mais aussi l'eau d'appoint et les eaux de rejets.

➤ **Eaux sanitaires** : le Code de la Santé Publique indique que « *toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine (...) est tenue de s'assurer qu'elle est propre à la consommation* » (article L. 1321-1).

Des analyses sont nécessaires et peuvent être microbiologiques, physico-chimiques ou spécifiques (recherche de plomb, d'indicateurs de corrosion ...). Le nombre de points de prélèvements, les paramètres analysés et la fréquence des analyses sont définis par le gestionnaire ; ils constituent le plan de surveillance analytique. Les prélèvements d'eaux sont normalisés et les analyses réalisés par des laboratoires certifiés COFRAC.

➤ **Amiante** : en cas de doute sur un matériau lors du repérage, un prélèvement doit être effectué et envoyé pour analyse à un laboratoire accrédité qui réalisera l'identification amiante. Des mesures d'empoussièrement dans l'air, réalisées par un laboratoire agréé, permettent de s'assurer que la concentration en amiante est inférieure à 5 fibres/L.

Lorsque les analyses sont **non conformes**, il est alors nécessaire d'agir rapidement. Pour cela, cette éventualité a du être envisagée à l'avance par la rédaction d'une procédure, adaptée au site : arrêt de l'installation, désinfection « choc » (thermique, chimique), diagnostic, ... Il est nécessaire de rappeler que les résultats d'analyses ne sont pas tous immédiats (par exemple, la concentration en légionelles n'est connue qu'après 10 jours de culture).

c) TRACER : carnet sanitaire

Le carnet sanitaire (également appelé carnet de suivi, livret sanitaire, ...) est un outil méthodologique et informatif de gestion qui aide à maîtriser, dans la durée et pour les actions courantes d'utilisation du bâtiment, les facteurs de risques présents [41]. Cet outil de pilotage assure la **traçabilité** des actions préventives et/ou curatives du site ; c'est pourquoi il est attaché à l'actif immobilier et non aux acteurs de la gestion [13].

Le carnet sanitaire est constitué des protocoles de maintenance et d'entretien (procédures, modes opératoires, instructions de travail, plan de maintenance et plan analytique), des enregistrements correspondants (traçabilité des opérations de

¹⁸ Arrêtés du 13 décembre 2004. Il concerne les installations soumises à autorisation et à déclaration

¹⁹ Tous les ans dans le cas où l'exploitant se trouve dans l'impossibilité technique ou économique de réaliser l'arrêt annuel pour le nettoyage et la désinfection de l'installation.

²⁰ Au titre de l'article 40 du décret du 21 septembre 1977.

maintenance effectuées, PV d'analyses, contrôles, ...) et des précautions d'hygiène à prendre en cas d'interventions sur les installations [13].

Le carnet de suivi est une obligation pour la gestion des **TAR**²¹, pour la gestion des **réseaux d'eau** de certains établissements (de santé en particulier [43]) et pour l'**amiante**, où il est alors appelé Diagnostic Technique Amiante (DTA).

Même non réglementé, le carnet de suivi reste une préconisation à suivre pour assurer les bonnes pratiques de gestion des risques sanitaires d'un bâtiment, quels qu'ils soient.

D) SUIVRE : audit de management des risques sanitaires

L'audit de management des risques sanitaires s'assure **de la bonne maîtrise des risques sanitaires** (il n'a pas pour seul but la vérification de la conformité réglementaire) : il évalue la bonne exploitation du bâtiment d'un point de vue **technique** (par sondage) et vérifie également la bonne **organisation** et communication entre tous les intervenants. Selon les caractéristiques du patrimoine et la demande du client, plusieurs types de risques sanitaires sont audités : eau sanitaire, systèmes de ventilation, amiante mais aussi insectes xylophages, radon, plomb ou champs électromagnétiques.

Un audit de suivi, réalisé chaque année, permet d'évaluer les actions mises en œuvre et de s'assurer que la gestion des risques sanitaires est maîtrisée.

E) CERTIFIER : certification des systèmes de management

Certains propriétaires souhaitent aller encore plus loin et demandent alors une certification de leur système de management des risques sanitaires (pour un ou plusieurs risques). Cette démarche affirme l'engagement d'une société dans la maîtrise des risques sanitaires, à l'égard des collaborateurs, des tiers et de la protection de l'environnement.

Exemple : le système de management du risque légionellose est certifié sur 42 sites de l'assureur AXA [55].

2 CAS CONCRET D'UNE CAMPAGNE D'AUDIT

Afin d'aborder la problématique du mémoire de manière très concrète, j'ai eu l'occasion de collaborer à une campagne d'audit de 14 actifs du propriétaire AXA REIM, tout d'abord sur le terrain, puis par la rédaction du document de synthèse et enfin à sa présentation au propriétaire.

Avant de présenter le déroulement de cette mission d'audit, il est important de la situer à travers quelques éléments de théorie.

2.1 Audits

2.1.1 Éléments de théorie

A) Définition

Le mot audit vient du latin *audire* qui veut dire « écouter » au sens de porter une attention suffisante aux doléances de quelqu'un afin de mieux comprendre ses problèmes pour lui apporter éventuellement les éléments de solutions appropriées [23]. Au sens professionnel du terme, un audit peut être défini comme un « *examen professionnel fondé sur une technique d'identification, de mesure et d'évaluation des écarts par rapport à des **normes** et **référentiels** et à des **objectifs** préétablis (efficacité, efficience et performance)* » [23].

Largement utilisé dans les pays anglo-saxons, notamment dans le domaine financier et comptable, l'audit s'est exporté en Europe dans les années 1980. Aujourd'hui, il concerne tous les domaines de l'entreprise (informatique, environnement, sécurité, qualité, ...) et on distingue trois types d'audits : externes*, internes* et de certification*. Quels qu'ils soient,

²¹ Le contenu du carnet de suivi est défini dans l'arrêté du 13 décembre 2004 (article 9 (déclaration) et 11 (autorisation)).

ils portent au minimum sur l'un des quatre domaines interdépendants suivants : les **activités** (raison d'être de l'entreprise), les **structures** (hiérarchiques et procédurales), les **outils** (utilisés par les hommes pour conduire les activités) et les **hommes** (qui assurent le fonctionnement normal et optimal de l'ensemble des trois autres composantes) [23].

L'audit ne doit être confondu ni avec l'inspection, ni avec le conseil :

➤ L'**inspection*** privilégie une relation de type hiérarchique et descendant, est à la recherche des fautes, des irrégularités et de fraudes et ne s'attarde pas sur les aspects conseils et recommandations. Au contraire, l'audit résulte d'une démarche, méthodique et planifiée, qui est fondée sur l'écoute de l'audité dans le but de l'accompagner dans une démarche d'amélioration.

➤ le **conseil** est plus large et ne fait pas expressément référence à une méthodologie ou à un référentiel. La frontière entre les deux activités est difficile à tracer rigoureusement : le conseil est plutôt l'activité qui consiste à participer, à contribuer, voire à mettre en place un système, une méthode ou un mode de fonctionnement ou d'organisation dans l'entreprise et l'audit est celle qui juge pour s'assurer de la conformité du dispositif mis en place par rapport à ce qui a été réalisé [23].

B) Rôle

La fonction de l'audit peut être résumée par « l'effet miroir ». Il nécessite 4 conditions : un **sujet** qui a la volonté de se regarder (audités), de la **lumière** (supports d'information), un **miroir** (auditeurs) et l'**axe d'observation** (champ d'audit). Il donne pour résultat une **image**, instantanée, résultat des constats identifiés, factuels, sans jugement de valeur et sans interprétation [33].

L'objectif d'un audit opérationnel est d'évaluer les déficiences et les risques associés aux activités de l'entreprise afin de formuler des recommandations et des conseils et de proposer des plans d'action visant leur mise en œuvre. Ces plans se traduisent par la planification des actions et la détermination des moyens, compétences et méthodes jugés indispensables à leur mise en œuvre. Ils s'accompagnent le plus souvent d'une période de suivi et évaluation.

L'auditeur entreprend généralement, de façon concrète, 2 types d'analyses des risques :

➤ l'appréciation de l'écart ou de la différence entre ce qui a été fait (la réalité) et ce que prévoit le référentiel* : audit de **conformité**.

➤ la mesure de performance* entre ce qui a été fait (réalisation) et l'objectif recherché ou à atteindre (ce que l'on désire atteindre) : audit de **performance** [23].

La démarche méthodologique, participative et progressive d'une mission d'audit se synthétise en 6 phases clés et selon un budget temps théorique réparti de la sorte (la phase préalable de prospection et d'acceptation de la mission comptant pour 10%) :

Phase 1	Organisation, planification, lancement de la mission et validation des travaux intermédiaires	17%
Phase 2	Prise de connaissance de l'entité auditée	8%
Phase 3	Évaluation de l'existant ou diagnostic	26%
Phase 4	Réalisation de l'audit proprement dit	27%
Phase 5	Synthèse, conclusion et rapports	7%
Phase 6	Post rapport : suivi, évaluation, ...	5%

Tableau 2 : les 6 phases clés d'une mission d'audit et le budget temps théorique alloué [23]

Nous verrons par la suite que le budget temps alloué à la mission d'audit AXA REIM se répartit de manière bien différente, avec en particulier l'absence de la phase 3 et une phase 5 qui a nécessité au minimum 40% du temps budgété.

C) Acteurs

Pour que les conclusions soient pertinentes, les principes suivants doivent être respectés par les auditeurs afin de garantir qu'ils parviennent à des **conclusions semblables dans des circonstances similaires** :

➤ **Déontologie** : c'est le fondement du professionnalisme, qui permet la confiance, l'intégrité, la confidentialité et la discrétion.

➤ **Impartialité** : les constats d'audit, les conclusions et les rapports d'audit reflètent de manière honnête et précise les activités d'audit.

➤ **Conscience professionnelle** : les auditeurs agissent en accord avec l'importance des tâches qu'ils réalisent et la confiance que leur ont apportée les commanditaires. Ils doivent posséder les compétences et l'expérience.

➤ **Indépendance** : les auditeurs sont indépendants de l'activité auditée, ils n'ont ni parti pris, ni conflit d'intérêt. Les auditeurs conservent un état d'esprit objectif pour s'assurer que les constats et conclusions sont fondés sur des preuves d'audit.

➤ **Approche fondée sur des preuves** : les preuves d'audit sont vérifiables, elles s'appuient sur des échantillons d'informations disponibles [33].

La mise en œuvre et la préparation d'une mission d'audit nécessite de la part de l'auditeur de conceptualiser, de bâtir son référentiel de travail et de le faire valider au plus haut niveau de l'entreprise auditée. Cette méthode lui permettra d'obtenir un **large consensus et une grande adhésion** de l'ensemble des audités.

D) Rapports et suivi

A la sortie du site, l'auditeur rédige un **rapport** et justifie ainsi sa capacité à aider l'entreprise à identifier ses faiblesses et risques significatifs, à repérer leurs causes principales et à trouver les solutions pour les anéantir ou les corriger au travers de **plans d'action réalistes**. La forme et le contenu de ce rapport ne sont généralement pas imposés par les normes professionnelles. Dans la pratique, son **contenu** renferme essentiellement les constatations, faiblesses ou anomalies relevées, les causes ou origines de ces insuffisances, les risques, incidents, et leurs conséquences négatives ou néfastes sur l'organisation actuelle, les recommandations de l'auditeur, les pistes de solution et une zone destinée à recueillir les commentaires de l'entité auditée. Le contenu type d'un rapport d'audit ainsi que des conseils de diffusion sont explicités en Annexe 5.

Afin de s'assurer que les actions d'amélioration sont entreprises, par l'audité comme par le commanditaire (processus de pilotage), un **suivi** est indispensable. Plus simple qu'un audit initial, un audit de suivi peut être réalisé par une autre personne [33].

2.1.2 Audits AXA REIM : mission et des outils

A) Contexte

En Juillet **2007**, suite à une alerte légionelles sur un de ses sites coïncidant avec le décès de l'un des occupants (la relation de cause à effet n'a cependant pas été établie), AXA REIM a sollicité volontairement Bureau Veritas pour auditer rapidement les 14 actifs de son parc qui possèdent des TAR. Ce client souhaitait avoir un avis extérieur et indépendant sur la bonne gestion de ces installations. En même temps, les réseaux d'eaux sanitaires et les systèmes de climatisation ont été contrôlés.

Cet audit initial de management des risques a permis d'établir un **bilan général** des sites et des installations et a défini un certain nombre d'**axes de progrès** à mettre en œuvre sur chaque actif.

En **2008**, afin d'assurer son rôle de contrôle de délégation, AXA REIM a souhaité tout d'abord vérifier la bonne prise en compte, par les administrateurs de biens et leur sous-traitances, des actions définies en 2007 mais aussi s'assurer de la maîtrise des risques sanitaires de ses actifs. Bureau Veritas a ainsi été mandaté pour effectuer un **audit de**

suivi à partir de mai 2008. Le risque amiante a été inclus dans le périmètre. Il est prévu que ce suivi soit renouvelé en 2009.

Les objectifs de la campagne d'audit, définis par le commanditaire vis-à-vis du bureau de contrôle, étaient :

- de faire le point sur l'**exécution des plans d'action** fournis à la suite des premiers audits (2007) et d'établir une mise à jour de ceux-ci.
- de constater la bonne **organisation** mise en œuvre sur les sites, de s'assurer du respect et de l'**application des procédures** et des périodicités de maintenance, d'obtenir un **avis technique** sur la gestion des risques sanitaires.
- de vérifier la prise en compte des évolutions de la **réglementation**.
- de mesurer la **performance** de chaque actif par la mise en place d'indicateurs et d'évaluer les progrès accomplis depuis un an par les AdB et leurs prestataires.

Les **14 actifs**, situés à Paris et à Lyon, sont principalement des immeubles de bureaux. Les bâtiments sont de capacités différentes et certains répondent à la réglementation IGH. L'un d'eux présente la particularité d'avoir deux usages : c'est une résidence hôtelière située au dessus d'une galerie commerciale.

3 administrateurs de biens se partagent la gestion de respectivement 9, 4 et 1 bâtiments. Une société d'assistance en ingénierie²² intervient sur 6 de ces actifs.

B) Déroulement

Bureau Veritas a construit un **référentiel d'audit** en amont, personnalisé aux besoins du propriétaire et validé par celui-ci avant la campagne. Il contient les différents points de contrôle et la **criticité*** associée, pour chacun des 5 thèmes à auditer : ressources humaines (RH) et organisation, TAR, réseaux d'eaux sanitaires, aération et assainissement, amiante.

Le **guide méthodologique** a été transmis un mois avant le début de la campagne aux administrateurs de biens. Il a pour but :

- d'**organiser** la campagne d'audit : rappel du planning, des horaires, des personnes auditées (par fonction), des documents à préparer, ...
- de **communiquer** en toute transparence sur les attentes du propriétaire comme du bureau de contrôle : le périmètre de l'audit est défini à l'avance et les gestionnaires peuvent se préparer à l'audit grâce au référentiel qui leur est transmis.

La **campagne d'audit** s'est étendue sur un mois (5 au 29 mai 2008) et 4 auditeurs y ont participé (avec respectivement la charge de 8, 3, 2 et 1 sites). Chaque audit, qui dure une journée sur chaque site, se déroule en deux phases : la première partie, qui sera appelée « **Référentiel** » par la suite, consiste tout d'abord à rencontrer les responsables de la gestion et de l'exploitation des installations, à les interroger sur les différents points contenus dans le référentiel et à étudier la **documentation** mise en place (carnet sanitaire, procédures, analyses, DTA, ...). L'audit se poursuit ensuite par une **visite** des installations ; celle-ci permet, sur quelques équipements sélectionnés par sondage, de détecter tout point critique nécessitant une attention particulière en termes de surveillance et de maintenance, mais aussi de s'assurer de l'adéquation entre les éléments recueillis dans le cadre du référentiel et la maintenance réellement effectuée. Des photos peuvent être prises et jointes au rapport.

J'ai participé à 6 de ces audits avec chacun des auditeurs ; même s'il existe un cadre à la mission, chacun a sa manière d'aborder l'audit, sa grille et les installations du site. Cela m'a permis d'analyser les habitudes de chacun et leurs besoins vis-à-vis des outils.

²² Cette société est une structure indépendante associant un laboratoire (spécialisé dans les domaines de la qualité des eaux et de la pathologie des réseaux) et des équipes d'intervention (contrôle qualité, conditionnement et décontamination des eaux, gestion des risques associés). Elle propose une assistance technique sanitaire (audit, expertise et conseil) dans les réseaux sanitaires, techniques, aérofrigorifères, de chauffage et de ventilation.

Tout au long de la campagne d'audit, des **échanges** ont lieu entre le **propriétaire** et le bureau de contrôle. Le propriétaire souhaite en effet être informé régulièrement de l'avancement de la mission et s'assurer au fur et à mesure qu'aucun risque important n'a été détecté. Il agit également comme facilitateur en cas de difficultés, par exemple lorsque des informations sont manquantes ou que des installations sont non accessibles à l'auditeur.

Le propriétaire s'implique également en cas de gestion de crise. Par exemple, une contamination en légionelles des réseaux d'eaux sanitaires de l'un des sites a eu lieu fin avril 2008²³. Le propriétaire a alors réuni rapidement des représentants de l'administrateur de biens, de la société d'assistance en ingénierie et de Bureau Veritas (en tant que tiers indépendant) afin de comprendre les causes de ce dépassement, de rappeler la réglementation qui s'applique et de définir les actions à mettre en place pour remédier au problème. Cette réunion a également permis de remettre à plat les procédures de communication et de gestion de crise.

C) Outils

a) *Grille d'audit*

L'audit évalue les risques sanitaires d'un site suivant 3 axes (réglementaire, technique et organisationnel) et se déroule suivant la **méthode HACCP**²³ : cette méthode d'approche d'assurance qualité a vu le jour dans les années 1970, dans l'industrie chimique américaine. Elle réalise une approche systématique de l'identification, du management et de la maîtrise des incidents par l'analyse de tous les points d'une chaîne où un accident peut survenir. Cette méthode repose sur 7 principes et 12 étapes rappelés en Annexe 6.

Par application de cette méthode, les audits du risque sanitaire Bureau Veritas consistent tout d'abord à identifier les points critiques dans la maîtrise des risques relatifs à chacun des domaines sanitaires (préalablement définis avec le client), puis à les traduire sous la forme de questions afin de créer un référentiel. Ensuite, chacun des points est associé à une priorité, ce qui permet au final de constituer un plan d'actions* hiérarchisé.

Afin de se forger une opinion sur le niveau de maîtrise du risque de chaque site, une **échelle de criticité** (associant chiffre et couleur pour plus de visibilité) a été définie :

Niveau	Interprétation
	Le site a mis en œuvre la surveillance ou les actions nécessaires à la maîtrise de ce point du référentiel
3	Non-conformité réglementaire mineure ou préconisation permettant d'améliorer la gestion des risques
2	Non-conformité réglementaire majeure ou préconisation indispensable à la maîtrise des risques
1	Action immédiate à mettre en place pour la sécurité des personnes et action corrective dans les 15 jours
N/A	Site non concerné ou point non auditable

Tableau 3 : échelle des criticités AXA REIM

En collaboration avec le client, Bureau Veritas a attribué un niveau estimé à chaque point d'audit. Lors de l'évaluation d'un site, l'auditeur revoyait ce niveau, à la hausse (avec justification) comme à la baisse. Ensuite, chaque point d'audit dont le niveau final était compris entre 1 et 3 faisait l'objet d'une action, intégrée au plan de progrès ainsi priorisé.

La **grille d'audit** AXA REIM, basée principalement sur la réglementation existante et sur la vérification de l'application des bonnes pratiques de gestion, est un fichier Excel qui contient un onglet par thème abordé. La grille complète est disponible en Annexe 7.

²³ Concentration de 6 800 à 50 000 UFC/L selon le point de prélèvement (valeur seuil fixée par l'OMS : 1 000 UFC/L)

Référentiel d'audit	Volet	<ul style="list-style-type: none"> • Ressources humaines et organisation • Tours aéroréfrigérantes • Réseaux d'eaux sanitaires • Aération et assainissement • Amiante (pas de référentiel)
	Thème	Plusieurs points d'audits sont regroupés afin de créer un thème. Par exemple : « Gestion documentaire », « Maintenance préventive ».
	Point d'audit	Chaque point d'audit est une question ouverte portant sur l'organisation, la présence de document, la traçabilité des actions, ...
	R / P et référence	Chaque point d'audit fait référence soit à la réglementation, soit à des préconisations du bureau de contrôle. Le texte est alors précisé (arrêté, circulaire, code, ...).
Évaluation du site	Réponse apportée	L'auditeur renseigne cette cellule pour chaque point d'audit à partir de ce qu'il constate dans la documentation sur site et lors de la visite.
	Criticité	Le niveau de risque estimé a été défini en collaboration avec le client. Suivant ce qui est observé sur le site, l'auditeur diminue ou renforce ce niveau. Il peut également indiquer « non applicable » lorsque le site n'est pas concerné par le point d'audit.
	Commentaires	L'auditeur apporte une justification lorsqu'il élève la criticité par rapport au niveau initialement défini par le client.
Actions à mener	Nature	Lorsque la criticité est de 1, 2 ou 3, une action doit alors être menée par les gestionnaires du site. La nature est alors précisée par l'auditeur et permet de constituer un plan d'actions. La nature des actions à effectuer est prérenseignée pour quelques points d'audits et sert de guide à l'auditeur.
	Responsable de l'action	L'auditeur coche une ou plusieurs cellules afin de désigner la(les) personne(s) en charge de mener l'action (AdB, mainteneur, traiteur d'eau, laboratoire, ...)

Tableau 4 : présentation de la grille d'audit AXA REIM

Le risque Amiante, bien qu'audité en 2008, n'a pas fait l'objet de référentiel précis. L'objectif à atteindre était de s'assurer que la base de données, dont la gestion est externalisée, était fiable. Globalement, tous les auditeurs abordaient les mêmes points, avec plus ou moins de précision selon la documentation mise à sa disposition.

b) *Rapports*

Lorsqu'une action de criticité 1 a été détectée, l'auditeur doit en informer par oral les personnes présentes sur le site dès la fin de la journée, puis prévenir par écrit (mail) le propriétaire et l'AdB dans les 48h qui suivent. L'action de correction doit être menée dans les 15 jours suivant l'audit.

Le lendemain de l'audit sur le site est toujours consacré à la rédaction du rapport. L'auditeur renseigne tout d'abord l'ensemble des volets de la grille d'audit (Excel), tâche qui peut d'ailleurs déjà avoir été commencée sur le site et qui constitue la partie la plus longue de la rédaction.

Ensuite, dans un autre document (Word), l'auditeur copie chaque **volet de la grille d'audit** renseigné, ajoute un **organigramme** de la gestion du site (relations AdB, société de maintenance et de sous-traitance, locataires) et rédige une **synthèse pour chacun des volets** : description succincte de l'installation, résumé de ce qui a été constaté sur le site (partie référentiel et partie visite). Cette synthèse doit faire ressortir les points importants de chaque actif, ceux satisfaisant comme les axes de progrès.

Enfin, pour finaliser le rapport, des graphiques sont ajoutés, permettant de visualiser rapidement le nombre d'actions à mettre en œuvre par niveau de criticité. En 2008, deux graphiques ont été créés, l'un pour la partie référentiel, l'autre pour la partie visite. De nouveau, une **synthèse de quelques lignes** commente chacun des deux graphiques.

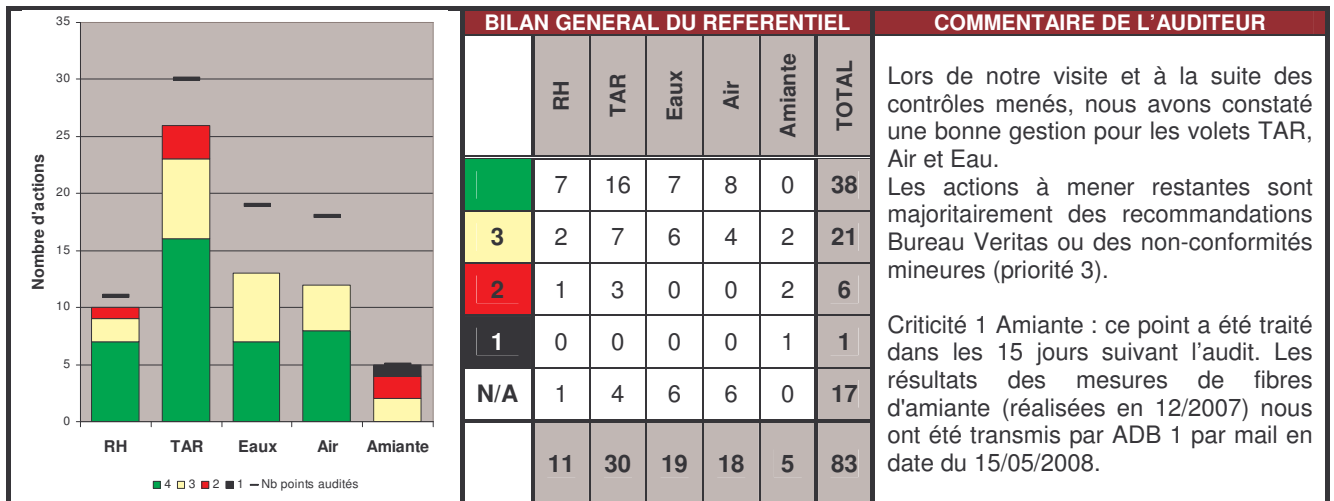


Tableau 5 : exemple de la synthèse globale d'un site, partie référentiel

Un rapport d'audit fait environ 25 pages. La rédaction de 3 des rapports et la création des graphiques m'ont permis de me familiariser avec la grille d'audit et de me poser des questions sur son contenu.

Le rapport d'audit de chaque site est communiqué tout d'abord au propriétaire puis diffusé aux AdB. Pour que ces derniers puissent s'approprier les résultats de l'audit et mettre en place facilement des plans d'actions, le fichier Excel leur est transmis ; il devient ainsi un outil de travail d'amélioration de leur gestion.

2.2 Indicateurs et outils de pilotage

Après les phases d'audits sur le terrain et de rédaction des rapports de site vient celle de la constitution de la synthèse globale de la campagne d'audit. Pour comprendre les objectifs de ce document, des éléments de théorie sur la création des indicateurs et des tableaux de bord vont être tout d'abord rappelés.

2.2.1 Éléments de théorie

A) Indicateurs

a) Définitions

Plusieurs définitions du mot « Indicateur » peuvent être données. Un indicateur est :

➤ une « **valeur calculée** à partir de paramètres donnant des indications sur (ou décrivant) l'état d'un phénomène, de l'environnement ou d'une zone géographique, et d'une **portée supérieure** aux indications directement liées à la valeur du paramètre » selon l'OCDE⁶ [5].

➤ une « information **observable et mesurable**, jugée capitale dans le dispositif de pilotage d'une organisation en ce sens où elle sert de **révélateur** d'une performance ou d'une non performance (risques, anomalies, non-conformités, résultats insuffisants, ...), **déclencheur d'une prise de décision**. Elle contribue également à la gestion dynamique du tableau de bord (analyses évolutive et comparative) » [23].

➤ une « donnée quantitative qui permet de caractériser une **situation évolutive**, une action ou les conséquences d'une action, de façon à les évaluer et à les comparer à leur état à **différentes dates** » [58].

➤ la « **matérialisation d'un événement** observé, prélevé, mesuré, déterminé par le calcul et permettant d'identifier qualitativement et quantitativement une évolution du comportement d'un processus » selon l'AFNOR [33].

En résumé, la caractéristique principale d'un indicateur est qu'il porte une signification qui **dépasse la donnée quantitative** fournie. Sa qualité majeure est sa capacité à rendre compte de façon **concise** des phénomènes **complexes**. Il présente toujours un modèle de la réalité et non la réalité elle-même. C'est pourquoi il doit être accompagné d'**informations qualitatives** et de **commentaires**.

Un indicateur est un outil de **communication** qui sert à quantifier et simplifier l'information pour la rendre plus lisible et signifiante. C'est un outil de **suivi**, d'**évaluation**, de **prévision** et d'**aide à la décision**. Il est défini en référence à des objectifs préalablement fixés : la confrontation des valeurs prises avec l'objectif correspondant permet de porter un jugement sur l'**efficacité** d'une action. Un indicateur offre une mesurabilité et une **comparabilité** des efforts consentis par les différentes entités auditées [58].

L'indicateur doit remplir 4 fonctions : **validité** (traduction fidèle et synthétique de la préoccupation du départ), **mesurabilité** (facilité d'accès à l'information en tenant compte du coût et du temps), **lisibilité** (simplicité d'interprétation et non ambiguïté) et **cohérence** (dans le temps, dans l'espace, et entre les divers éléments de la population).

Il est caractérisé par 7 attributs : nom, définition, mode de calcul, unité de mesure, fréquence d'actualisation, source d'origine et maille de validité [5].

b) *Pertinence*

Un bon indicateur ne peut être générique : il est personnel, choisi et construit par le décideur. La mise en place d'un indicateur s'apparente à la conception d'un appareil de mesure : il faut le réaliser en s'assurant qu'il réponde à un réel besoin [9]. Six facettes définissent un bon indicateur [21] :

1	Il mesure l'objectif à suivre et la performance en fonction de l'objectif
2	Il est fiable : les indications dignes de confiance sont susceptibles de contribuer à l'aide à la décision
3	Il incite à décider : il ne se contente pas de constater une situation. Le décideur doit disposer de moyens d'actions.
4	Il est facile à construire : les informations clés doivent être disponibles, l'algorithme de calcul ne doit pas être complexe, le niveau de précision choisi ne doit pas fausser le jugement.
5	Il est toujours rafraîchi à temps . L'information doit être suffisamment fraîche pour laisser le temps à la décision.
6	Il est réalisable à un coût acceptable : confronter le coût de collecte des données à l'apport de l'indicateur.

Tableau 6 : les 6 facettes d'un bon indicateur [21]

Il existe des indicateurs, quantitatifs et qualitatifs, de toutes sortes et qui seront à déterminer selon le besoin : indicateurs de résultats, d'objectifs, de moyens, de fonctionnement, de performance, de pilotage, d'activité, de productivité, de délai, de coût, de qualité, économiques, financiers, de divergence, d'alerte, conjoncturels, structurels, environnementaux, sociaux, ...

B) Outils de pilotage

La mesure de la performance est une fonction vitale de l'entreprise ; le tableau de bord, outil de pilotage, l'est tout autant. Ce dernier est un outil complexe et subtil à la fois : il réduit l'incertitude de la décision en stabilisant l'information et contribue ainsi à une meilleure maîtrise du risque. C'est aussi un outil facilitant la communication et dynamisant la réflexion.

Un tableau de bord se construit en suivant une méthode comprenant 5 étapes [21] :

1	Sélectionner les axes de progrès
2	Déterminer les points d'intervention (processus et responsables concernés)
3	Choisir les objectifs (déclinaison de la démarche de progrès au niveau de chaque responsable)
4	Choisir et construire les indicateurs les mieux adaptés aux besoins de chaque responsables
5	Bâtir et maintenir le tableau de bord pour garantir un pilotage optimum

Tableau 7 : les 5 étapes de la méthode de construction d'un tableau de bord [21]

En résumé, la mission d'un tableau de bord est de contenir, à l'instant T, l'ensemble des informations pertinentes, nécessaires et suffisantes pour piloter, contrôler, analyser, exploiter et décider [9].

2.2.2 Audits AXA REIM : synthèse

A) Objectifs

La campagne d'audit a donné lieu à la rédaction de 14 rapports, chacun contenant la mise à jour du plan d'amélioration et les recommandations sur les axes d'amélioration. Cependant, le propriétaire a besoin de se faire une **idée, précise et argumentée, de l'état de ses actifs et des actions à mener** sans devoir lire la totalité des rapports.

Conformément aux objectifs définis initialement, le propriétaire s'attend à avoir une vision générale de la mise en place de la démarche et de son évolution, par actif, par risque et par AdB. Il souhaite pouvoir comparer les sites afin d'agir et de communiquer.

J'ai ainsi préparé un bilan écrit de la campagne, précis mais suffisamment concis pour que la présentation orale qui lui en a ensuite été faite ne dure pas plus d'une heure.

B) Construction et justification des choix effectués

Malgré des contraintes liées aux outils utilisés et à partir des données disponibles, j'ai construit la synthèse 2008 dans le but d'extraire le maximum d'informations utiles pour **informer** le propriétaire et le **guider** dans le choix des actions à mener. L'objectif est de faire ressortir du mieux possible l'impression globale de l'auditeur en quittant le site.

En 2007, réalisée sous forme de diapositives, la synthèse s'attachait principalement à faire ressortir le nombre total d'actions par site et par volet, ainsi que le nombre de points satisfaisants. Ce total était indicatif puisque les actifs n'avaient pas été comparés sur la même base (en effet, l'auditeur ajoute, en plus du référentiel et sur chacun des volets, un certain nombre de points et d'actions identifiés lors de la visite). La différenciation entre les aspects réglementaires et les bonnes pratiques était très marquée. Des commentaires sur les sites qui se détachaient (en positif comme en négatif) venaient appuyer une tendance générale.

En 2008, la **méthode employée** pour traiter les données a été la suivante : j'ai repris l'ensemble des rapports Excel, attribué un numéro à chacune des questions puis intégré toutes les données (réponses, criticités, actions, acteurs, ...) dans une base Access. Les informations complémentaires des rapports Word (synthèses par volet et globales) ont été ajoutées afin d'obtenir une base exhaustive. Seules les descriptions des sites, bien qu'intéressantes mais trop disparates, n'ont pas été reprises.

Cette base a uniquement pour but de centraliser les données afin d'avoir, en un seul endroit, toutes les réponses des sites pour un point d'audit donné. Les sites peuvent être comparés grâce à des graphiques croisés dynamiques, ce qui permet d'identifier des différences et d'harmoniser les réponses.

J'ai ensuite construit la synthèse de la campagne 2008 dans le but principal de communiquer les résultats, mais aussi de faire un retour sur son déroulement et d'expliquer, en toute transparence, la méthode employée pour la constituer. Ce document doit pouvoir être compris par des personnes non compétentes techniquement. La synthèse (rendue anonyme) figure en Annexe 8.

Elle comprend plusieurs parties détaillées ci-dessous :

a) *Déroulement des audits*

La synthèse est tout d'abord resituée à travers les **objectifs** initiaux de l'audit fixés par le commanditaire. Le **planning** de la campagne est ensuite rappelé avec les adresses des sites, les dates, les auditeurs, les références ...

Le propriétaire a été informé des points d'audit **non évalués** : documents non disponibles sur site (ni transmis ultérieurement), installations hors du périmètre confié ou non contrôlées ... Cela sert de signal pour améliorer l'accès aux informations et aux installations lors de l'audit prochain.

Un tableau exhaustif des **personnes rencontrées** sur chaque site (société, fonction, nom) permet au propriétaire de mesurer la mobilisation de ses administrateurs de biens et de les contacter si besoin.

b) *Méthodologie et clés de compréhension de la synthèse*

Cette partie rappelle la **méthodologie** et indique précisément comment les sites ont été évalués (rappel de l'échelle des criticités) et comment les données ont été obtenues (graphiques, classement, contenu, ...). Le document peut ainsi être compris de tous sans ambiguïté.

c) *Bilan de chaque volet (partie référentiel)*

Comme indiqué précédemment, les sites ne peuvent être comparés que sur la partie Référentiel, la partie Visite étant trop différente selon les installations des sites.

Le même schéma de synthèse a été effectué pour chaque volet :

➤ Tout d'abord un **histogramme**, permettant de comparer visuellement les sites, par rapport au nombre d'actions à effectuer et à leur criticité. Pour faciliter la lecture, les actifs sont triés par administrateurs de biens.

➤ Puis un **classement** a été effectué, tout en rappelant qu'il est proposé uniquement à titre indicatif. La méthode employée a été clairement explicitée : ce classement a été effectué en comptabilisant le nombre d'actions par site et par criticité, puis en effectuant un tri décroissant sur le total obtenu par criticité. Ainsi, un site qui possède le plus de criticité 1 est le moins bien classé, un site qui possède le moins de criticité 3 (et aucune criticité 1 et 2) est le mieux classé. Les points satisfaisants et les non audités ont été exclus.

➤ Pour que ce classement ne soit pas mal interprété, un **commentaire** a été rédigé juste à côté, pour justifier la notation des 3 ou 4 sites les plus mal classés.

La grille d'audit ayant été modifiée depuis 2007, il était impossible de mesurer par des chiffres l'évolution depuis l'an dernier. Toutefois, pour conserver un fil conducteur entre les deux synthèses, j'ai repris les **points de vigilance et les axes de progrès** évoqués en 2007 et confronté chacun de ces points à la situation 2008. On s'aperçoit ainsi des sites qui ont levé les réserves et de ceux où la situation n'a pas changée.

Enfin, un **bilan** du thème pour chaque volet s'attache à faire ressortir les aspects généralement observés sur les 14 actifs audités (référentiel et visite inclus). Il s'agit d'une tendance générale avec quelques données chiffrées.

d) *Tableau récapitulatif des actions*

Ces tableaux donnent, pour la partie Référentiel et pour la partie Visite, le nombre d'actions à mettre en œuvre et le nombre de points satisfaisants. Il ne s'agit pas d'un classement des sites mais une comparaison des résultats peut être effectuée par le lecteur.

e) *Bilan des points initialement évalués en criticité 1*

Les points d'audits initialement évalués en criticité 1 faisaient l'objet d'une attention particulière de la part du propriétaire. Mais finalement, après la campagne d'audit, peut-il être rassuré sur ces points ? Un tableau, reprenant chacun des points d'audits avec la criticité et la couleur finalement associée aux sites, a permis de rassurer le propriétaire.

	ADB 1									A2	ADB 3			
	Site 01	Site 02	Site 03	Site 04	Site 05	Site 06	Site 07	Site 08	Site 09	Site 10	Site 11	Site 12	Site 13	Site 14
Formation légionelles du mainteneur			3		3	3		-	3			2		
Sensibilisation Amiante de l'équipe de maintenance	2		2		2	2	2		3	2		2	3	
Présence et adéquation des EPI avec les risques du site						2						3		
Gestion des EPI			3			3				2	2	3	3	3

Tableau 8 : bilan des points initialement estimés en criticité 1

C) Bilan

La synthèse a été présentée au représentant du propriétaire au cours d'une réunion à laquelle j'ai assistée. Chacun des points de la synthèse a été abordé dans l'ordre du document, des précisions et des conseils ont été apportés au fur et à mesure.

- Le tableau récapitulatif des personnes rencontrées sur site a mis en évidence la diversité des personnes et des sociétés impliquées et s'est révélé très utile.
- Les histogrammes et plus généralement tout ce qui est lié au code couleur ont été appréciés pour leur facilité de lecture.
- Enfin, le classement des sites, associé à la description de la méthode de construction, a été approuvé.

Le propriétaire a indiqué que ce document correspondait parfaitement à ses attentes et a décidé de transmettre à chaque AdB, en plus des rapports complets, une extraction de la synthèse pour les sites dont ils ont la charge. Ils pourront ainsi bénéficier, eux aussi, des comparaisons de leurs actifs et des points d'amélioration mis en évidence pour quelques sites. La synthèse complète n'a pas été diffusée afin de ne pas mettre les AdB en concurrence.

A la fin de la présentation, le propriétaire s'est posé plusieurs questions :

- Est-ce que cette synthèse répond à tous les objectifs fixés initialement ? Les indicateurs de performances obtenus sont-ils suffisamment exploitables pour fixer des objectifs aux AdB pour l'an prochain et s'assurer qu'ils seront remplis ?

Réponse apportée : les indicateurs obtenus, assortis des commentaires, seront utilisés pour fixer aux AdB des objectifs à atteindre le prochain audit de suivi en 2009. Le propriétaire souhaite s'assurer à ce moment là que les actions ont été engagées et donc que le contrat qui les lie est respecté. En cas de défaillance, cela peut conduire à des pénalités financières.

- Quelle suite doit-on donner à cet audit ? Doit-on étendre la démarche vers d'autres types de risques et / ou vers d'autres immeubles ?

Réponse apportée : il n'est pas pertinent d'auditer d'autres risques sanitaires car la démarche actuelle englobe les principaux risques qui peuvent être rencontrés dans les actifs gérés par AXA REIM. En revanche, il peut être envisagé d'élargir la démarche vers d'autres types de biens, comme les hôtels (volet Eau).

- Comment se situe-t-il par rapport aux autres grandes foncières du marché ? Comment mettre en place une démarche globale de gestion des risques (réglementaires et sanitaires) et introduire un process rigoureux de qualité, voire d'excellence, au niveau des AdB ?

Réponse apportée : un des moyens serait de mettre en place une équipe support en assistance afin d'harmoniser l'évaluation des sites suivant les mêmes niveaux de priorité (quelque soit le bureau de contrôle), de favoriser l'émulation, d'anticiper les réalisations de contrôles périodiques, ...

D) Limites des outils utilisés

Pour réaliser cette synthèse et répondre au mieux aux objectifs définis, j'ai rencontré plusieurs difficultés liées aux limites des outils actuels. Afin de construire, par la suite, un outil qui réponde mieux aux attentes, la liste ci-dessous fait ressortir les points qui sont à améliorer, sur le fond comme sur la forme.

a) *Conception de la grille avant le choix des indicateurs*

La grille d'audit, conçue à partir d'une trame existante, a été adaptée pour le client avant la campagne d'audit.

Dans une démarche de création d'indicateurs et de tableaux de bord, il est nécessaire de bien respecter les étapes d'identification des besoins, de définition des indicateurs nécessaires à la gestion, puis de création des outils permettant d'atteindre ces objectifs.

Dans le cas des audits AXA REIM, la synthèse n'a pu être réalisée qu'à partir des données disponibles à ce jour. Des informations qu'il aurait été intéressant de faire ressortir, n'ont pas pu être extraites.

b) *Les trois fonctions de l'échelle des criticités*

L'échelle de criticité est utilisée pour trois fonctions différentes :

➤ Lorsqu'elle a été initialement conçue avec le client, il s'agissait de mettre en évidence la **gravité** associée à chaque point d'audit et en particulier, via la criticité 1, d'identifier ce qui risque de mettre en danger la sécurité des occupants si l'action n'est pas réalisée.

Exemple : EPI absents ou non adaptés, présence de bras morts non gérés dans les TAR, ...

➤ L'auditeur estime le niveau atteint par le site pour chaque point d'audit. Il relativise ou renforce le risque estimé initialement. Il s'agit alors d'évaluer l'**état** du site.

Exemple : la liste des installations d'aération et d'assainissement est présente sur le site (volet Air). Le niveau 2 prédéfini est remplacé par le niveau « vert ».

➤ Enfin, les gestionnaires se servent de cette échelle des criticités pour mettre en place le plan d'action et planifier les actions selon les priorités.

Exemple : un point d'audit évalué en niveau 2 sera à réaliser selon une priorité P2.

c) *Hiérarchisation des actions*

Les priorités du plan d'action sont définies à partir du niveau de criticité. Cette donnée n'est pas adaptée pour mettre en place une **hiérarchisation** globale des actions à effectuer, pour chaque volet comme pour l'ensemble des risques sanitaires du site.

Exemple : sur un site, pour le volet TAR, le contrôle réglementaire devait être fait en urgence, dans les 15 jours suivant l'audit pour respecter la réglementation : point d'audit évalué en niveau 2. Pour le même site, la procédure de vidange / nettoyage / désinfection est présente mais incomplète. Ce point est également évalué en niveau 2. Il est difficile pour le lecteur de bien identifier les urgences.

Une pondération des questions permettrait de mieux distinguer les axes de progrès ayant un effet sur la maîtrise des risques sanitaires.

Exemple : le point d'audit « Suivi des opérations de vidange / nettoyage / désinfection (dates, nature, intervenants, produits utilisés, conditions de mise en œuvre) » des TAR a autant d'importance dans l'évaluation que la « Présence dans le carnet de suivi de l'attestation de formation au risque Légionelles du laboratoire ».

d) *Questions ouvertes / Réponses rédigées*

Les questions posées dans la grille sont ouvertes. Elles servent de guide pour le déroulement de l'audit. Certaines posent des problèmes d'interprétation par les auditeurs. Dans ce cas, les données recueillies ne sont pas exploitables pour servir d'indicateur.

Exemple : sur le volet TAR, la question « Suivi du plan analytique : les fréquences des analyses pour les autres paramètres sont-elles respectées (physico-chimie, eau d'appoint, etc). ». Certains rapports contiennent uniquement des informations sur la fréquence (« Oui, 7 fois par an par AQUAPERF. »), d'autres sur les paramètres étudiés (« Les analyses physico-chimiques sont réalisées par AI et par ASHLAND. Les analyses sur les MES de l'eau d'appoint ne nous ont pas été communiquées »), d'autres enfin donnent des réponses partielles (« Oui. Eau d'appoint : tous les 6 mois. Suivi physico-chimiques : tous les 2 mois par AQUABELLEC et hebdomadairement par DALKIA pour certains paramètres. »).

La précision des questions n'est pas toujours suffisante pour extraire ensuite des indicateurs. Les auditeurs peuvent parfois donner au final les mêmes informations mais en répondant à plusieurs questions différentes. J'ai alors du chercher les informations à plusieurs endroits.

Exemple : il est intéressant de connaître le nombre sites ayant effectué pendant l'année des analyses de potabilité de l'eau. La réponse peut se trouver dans le point d'audit « Gestion documentaire : plan de surveillance (analyses et température ECS) » ou « Suivi du plan de surveillance : respect du planning ».

Enfin, la rédaction du rapport étant très littéraire, il faut reprendre la totalité des rapports pour en extraire des données chiffrées.

Exemple : pour connaître les résultats des analyses d'eau sanitaire effectuées sur les sites, la réponse peut être rédigée de la manière suivante : « Pour les analyses de type D1 sur l'eau froide, les analyses ont mis en évidence : une turbidité élevée (4 NTU), présence de fer (0,44 mg/L), présence de germes revivifiables à 36°C (> 300 UFC/ml) et de germes revivifiables à 22°C (186 UFC/ml). Pour les analyses Legionella, les résultats ont mis en évidence la présence de Legionella sur 3 points : fond de ballon (30 000 UFC/L), chaufferie (50 000 UFC/L), suite A607 (6 800 UFC/L) ». L'information est disponible, compréhensible et suffisamment détaillée pour le lecteur, mais son format n'est pas adapté à l'extraction pour la rédaction d'une synthèse.

e) *Liens entre les questions et « Non auditable »*

Chaque point d'audit est évalué. Cependant, certaines questions sont liées aux précédentes sur le schéma « questions à tiroirs » : une défaillance de la gestion sur l'un des points d'audits peut avoir un impact sur les suivants. Le risque est de comptabiliser plusieurs fois le même écart.

Exemple : sur le volet RH, la question « Quels outils de reporting chaque société a-t-elle mis en place vis-à-vis de son mandataire ? » est liée à la suivante « Pertinence et qualité : ces outils permettent-ils un suivi des risques sanitaires ? Comment est assuré le traitement et le suivi des informations issues de ces derniers ? ». Lorsqu'il n'existe pas d'outil de reporting formalisé, comment répondre au second point d'audit ?*

Il a été décidé qu'une action n'est à renseigner que lorsque le point audité obtient une criticité 1, 2 ou 3. Lorsque le point est non auditable, aucune action n'est donc préconisée. Cependant, l'enchaînement des questions et le lien entre elles incitent à utiliser de manière répétitive le « non auditable ». Le plan d'action est alors incomplet et les sites qui ont déjà mis en œuvre une partie de l'action se trouvent pénalisés.

Exemple : sur l'onglet « Eaux sanitaires », dans le thème « Suivi de la maintenance corrective », la question « Qualité de la traçabilité » suit celle sur le « Respect du planning d'intervention ». Sur la majorité des sites, il n'existe pas de planning d'intervention. Le site sera donc « Non auditable » sur la « Qualité de la traçabilité », alors que ce serait l'un des points à mettre en œuvre après la mise en place d'un planning.

f) *Représentativité du risque réel du site*

La réalisation de la synthèse a mis en évidence que la formulation des questions ou le découpage par volet ne permet pas d'avoir une idée totalement représentative du risque existant sur le site.

Exemple : sur l'un des sites, une criticité 1 a été appliquée sur le volet « Amiante », pour une anomalie de conception : un enduit bitumeux de calorifuge contenant de l'amiante a été identifié sur les gaines de soufflage situées dans les gaines de reprise d'air. La société en charge du contrôle de conservation a préconisé un retrait ou un recouvrement sans délai. Seules des mesures d'empoussièrement ont été effectuées. La grille d'audit actuelle a permis d'identifier ce risque pour la santé au niveau du volet Amiante. Or, ce site est classé comme le meilleur des actifs audités pendant cette campagne sur le volet « Aération et assainissement ». En effet, aucun des points d'audits de ce volet n'a permis faire remonter ce problème particulier.

g) *Homogénéité des évaluations selon les auditeurs*

Le référentiel d'audit et l'échelle de criticité est un guide pour l'auditeur. Malgré cela, au vu des installations sur le site, des personnes rencontrées, de la documentation fournie et de la propre sensibilité de l'auditeur, quelques divergences peuvent apparaître dans l'évaluation d'un point d'audit.

Exemple : sur le volet Air, à la question « Gestion documentaire : procédures », on obtient des réponses comme « Absence » avec le niveau 3, « Absence : il n'est pas pertinent de rédiger des procédures détaillées pour le nettoyage des installations » avec le niveau Vert ou encore « Présence » avec le niveau Vert. Pourtant, le premier site possède 2 CTA, le second 21 CTA et le dernier 4 CTA.

Pour éviter ces écarts d'évaluation à court terme, des modifications de criticité ont été apportées au fur et à mesure sur les rapports. Pour tenir compte de ces changements, j'ai automatisé le calcul du total des actions par volet et par site et la constitution des graphiques associés.

h) *Délai de réflexion de l'évaluation des « Criticité 1 »*

Les points d'audits évalués en criticité 1 par l'auditeur nécessitent d'informer le soir même les personnes présentes sur le site et le client dans les 48h qui suivent. Or, ce n'est

qu'après avoir effectué plusieurs audits que les auditeurs peuvent se rendre compte de la criticité à appliquer, en comparant les sites et en relativisant les risques.

Exemple : le propriétaire avait prévu d'appliquer une criticité 1 pour une équipe de maintenance qui n'avait pas reçu de sensibilisation au risque amiante (volet RH). L'équipe d'auditeurs s'est aperçue que, quelques soient les actifs et les sociétés de maintenance, très peu de personnes avaient reçu cette formation. Il a donc été décidé d'abaisser la criticité associée à ce point d'audit en tenant compte de la présence d'amiante sur le site et de sa localisation. Pour le premier site audité, après réflexion, la criticité a été abaissée, le rapport modifié et le propriétaire informé.

i) *Partie Visite*

La partie Visite est difficile à gérer dans la synthèse pour plusieurs raisons :

➤ Dans le cadre des audits, celle-ci s'effectue par sondage : l'auditeur demande à contrôler l'état d'une ou plusieurs TAR (choisie(s) au hasard), à vérifier la maintenance effectuée sur une ou plusieurs CTA, à visualiser le disconnecteur d'alimentation générale, à examiner la présence de clapets anti-pollution sur les colonnes montantes, ou encore à vérifier l'absence de tartre sur les robinets des fontaines des RIE[Ⓜ] ... Le contenu de la visite est donc très différent selon les installations présentes sur le site, le temps qui peut lui être consacré et enfin selon les choix de l'auditeur. Le nombre de points d'audits apparaissant dans le rapport pour la partie visite est donc très variable.

➤ En général, l'auditeur reprend le contenu de la visite de l'audit précédent et repasse sur le site aux endroits indiqués pour lever les réserves. Cela n'est pas toujours possible.

➤ En théorie, les points satisfaisants constatés lors de la visite doivent également apparaître. Cependant, en réalité, il est plus facile de repérer les points de défaillance que ce qui est correctement effectué. De nouveau, des divergences peuvent apparaître dans les comptes-rendus des auditeurs.

Pour toutes ces raisons, aucune comparaison des sites n'est possible sur ces points de visite.

j) *Compléments d'informations apportés après l'audit*

En théorie, le rapport est une photographie de la gestion du site le jour de l'audit.

Cependant, en réalité, tous les rapports ne peuvent pas être figés dès la fin de la visite : certains nécessitent d'être modifiés ultérieurement, et ce jusqu'à plusieurs semaines après dans certains cas. Il peut s'agir par exemple de documents manquants transmis la semaine suivante, de données non disponibles sur site nécessitant un déplacement sur un autre lieu, d'une installation ajoutée au périmètre de l'audit à la demande du propriétaire ou encore de levées de réserves des criticités 1 (15 jours après).

Exemples :

➤ *Les DTA sont centralisés chez les administrateurs de biens. Une réunion spécifique avec l'un d'entre eux a été organisée après la campagne d'audit.*

➤ *L'un des locataires possède une TAR privative sur la terrasse. Le propriétaire a sollicité le bureau de contrôle pour auditer cette installation dans un second temps et avoir un avis sur sa gestion, même s'il n'est pas responsable de son exploitation.*

Tous ces facteurs entraînent de multiples modifications des rapports (sous les deux formats de fichiers) et impacte également très souvent la synthèse. Ces changements, en plus d'être source d'erreurs et d'incohérences, sont une charge de travail non négligeable pour le chef de projet avec les outils actuels.

k) *Multiplés synthèses par site*

Chaque site fait l'objet d'un total de 7 synthèses : chaque volet (5) possède un résumé des points marquants du site (parties référentiel et visite confondues) puis une synthèse globale est rédigée pour accompagner les graphiques, pour la partie référentiel (1) et pour la partie visite (1).

Ces synthèses permettent au chef de projet de se faire rapidement une idée du site et de répondre aux questions du client, mais elles sont insuffisantes pour lui donner une réponse approfondie. La lecture du contenu du rapport reste indispensable.

En revanche, la multiplication des synthèses par site peut entraîner une perte de contenu (suppression d'informations à chaque résumé) ou au contraire une redondance d'informations, voire encore une contradiction dans les données communiquées.

L'auditeur consacre également du temps à la rédaction de ces synthèses.

l) *Temps de rapport et délais*

Il est difficile de réaliser une synthèse et de comparer les actifs tant que l'ensemble des audits ne sont pas terminés et que les rapports (au moins le remplissage de la grille Excel) ne sont pas finalisés par chaque auditeur. Or, les temps de rédaction sont longs et des retards dans la rédaction des rapports sont courants (imprévus, documents manquants, ...). Néanmoins, le propriétaire souhaite avoir rapidement un retour par téléphone et une synthèse dans le mois qui suit la campagne.

Le format et le contenu de la synthèse doivent donc être préparés et validés en amont pour que celle-ci puisse être rédigée dès la transmission du dernier rapport, voire dès la fin du dernier audit.

m) *Pertinence de la comparaison des sites et d'un classement général*

Le propriétaire a clairement exprimé le souhait qu'un classement des sites soit effectué par le bureau de contrôle et que les risques soient hiérarchisés en tenant compte de la sécurité des personnes.

La grille actuelle permet de mettre en évidence les actions à mener en priorité sur chacun des volets mais un classement général des sites ne peut pas être effectué de manière pertinente.

En effet, il n'existe pas à ce jour de description précise des sites permettant d'évaluer les risques initiaux liés à la conception même du bâtiment ou aux installations, présentes.

Exemple : les TAR de l'un des 14 sites ne sont plus exploitées depuis 4 ans et ont été remplacées par une fourniture d'eau glacée. Ce site ne peut pas faire partie d'un classement au même titre que les autres.

De même, il est difficile de comparer de manière globale des sites, tous volets confondus, car les risques audités sont très différents : un risque fort sur l'un des volets risquerait d'être atténué par une bonne gestion des risques des autres volets.

n) *Mesure de l'évolution depuis 2007*

Étant dans une démarche d'audit de suivi, il aurait été intéressant de pouvoir mesurer les évolutions depuis le dernier audit, de manière qualitative et quantitative. L'une des demandes des AdB est bien de pouvoir mesurer (puis communiquer) le niveau de progrès observé depuis l'audit précédent.

Cependant, la grille d'audit a évolué depuis 2007 (reformulations et ajouts de questions, ajout du responsable de l'action) et l'échelle des criticités n'a été introduite qu'en 2008.

o) *Comptabilisation du nombre d'actions par responsable*

Pour orienter le propriétaire et les AdB dans la mise en oeuvre des actions, le(s) responsable(s) de chaque action ont été cochés dans le référentiel d'audit : il peut s'agir de l'AdB, de la société de maintenance, du laboratoire en charge des analyses, du traiteur d'eau ou d'une autre société (en général la société d'assistance en ingénierie). Lorsque plusieurs personnes sont impliquées, plusieurs cases peuvent être cochées.

Exemple : la société de maintenance et le laboratoire sont en charge d'intégrer l'attestation de formation légionelles du laboratoire dans le carnet de suivi de la TAR.

Une comptabilisation du nombre d'actions par site et par responsable a été effectuée. Lorsque deux responsables sont en charge de mettre en place l'action, 1/2 action est affectée à chacun d'eux pour ne pas augmenter artificiellement le nombre d'actions.

Finalement, cet indicateur n'a pas été retenu, ni pour l'intégration dans le rapport, ni pour la synthèse au client. En effet, l'action est la plupart du temps affectée à la société de maintenance. Cette information n'est donc pas pertinente.

p) *Conclusion*

Cette campagne d'audit a permis de mettre en évidence un certain nombre de difficultés, principalement pour gérer la campagne, pour réaliser la synthèse et pour informer en temps réel le propriétaire.

Ces difficultés ont été surmontées de plusieurs manières :

⇒ le nombre d'actifs confiés (14) reste limité et un traitement manuel des données est possible. L'usage des bâtiments (et la réglementation applicable) est la même sur tous les actifs.

⇒ l'équipe d'auditeurs est restreinte, tous font partie du même service : les pratiques du métier sont communes et les échanges sont réguliers.

Lorsqu'un nombre plus important d'actifs (aux usages multiples) seront confiés et qu'une équipe d'auditeurs répartis dans plusieurs agences en France devra participer à la campagne, les limites observées des outils actuels (grille d'audit, trame de rapport, absence d'indicateurs définis en amont) comme l'absence d'outil de pilotage pour le chef de projet (planification, connaissance du retard dans les rapports, ...) risquent d'être pénalisantes pour le bon déroulement de la mission.

3 IDENTIFICATION DES BESOINS

Les éléments recueillis lors de la campagne, l'observation des pratiques, l'écoute des besoins des AdB et du propriétaire lors des réunions me permettent maintenant de mettre en œuvre la seconde partie du mémoire : quels moyens et méthodes mettre en place pour fournir, à un seul propriétaire et uniquement à partir d'audits, une synthèse générale pertinente de plusieurs de ses actifs, voire de l'ensemble de son patrimoine ?

L'idée est d'établir les **bases de construction d'un outil** souple, fonctionnel, généralisable à tout type de propriétaire ou de gestionnaire de biens (quelques soient le nombre d'actifs) et personnalisable selon le client. Cette réflexion a été menée à partir du cas concret de la campagne AXA REIM, mais aussi à partir d'ouvrages théoriques et de l'analyse d'outils existants spécifiques à d'autres missions Bureau Veritas ; l'objectif étant de proposer des outils et des méthodes respectant les habitudes de travail des auditeurs tout en répondant aux besoins très variés de tous les acteurs concernés.

3.1 Définition des besoins

Pour que des indicateurs et des outils de pilotages soient utilisables et exploitables, la première étape est de bien comprendre le besoin de chacun des futurs utilisateurs. Cette partie s'attache à décrire tous les besoins que j'ai recensés, qu'ils soient exprimés ou ressentis comme tels lors d'audits ou de réunions.

3.1.1 Commanditaire

Le commanditaire, qui peut être un propriétaire comme un gestionnaire de biens, souhaite :

⇒ être informé de l'**état** de son patrimoine :

- s'assurer de la bonne gestion (technique et organisationnelle) de ses actifs
- s'assurer que toutes les obligations réglementaires sont remplies
- s'assurer qu'aucun site ne présente de risque pouvant mettre en danger la sécurité des personnes
- comparer les sites entre eux ou entre administrateurs de biens ; connaître les points forts et les points faibles des actifs.
- obtenir les résultats des audits en temps réel sur des points particuliers (par le biais de l'interlocuteur unique BV).
- s'assurer que les procédures documentaires existent et qu'elles sont appliquées

⇒ s'assurer que les **objectifs** sont atteints et **agir** :

- mesurer l'avancement des actions menées d'une année sur l'autre
- fixer les priorités des actions à mener, entre plusieurs sites ou entre plusieurs volets d'un même site
- identifier les études complémentaires à effectuer : mesures, diagnostics, ...
- fixer des objectifs aux administrateurs de biens pour l'année (N+1)
- mesurer, en (N+1), que les objectifs sont atteints
- définir les moyens à apporter pour réaliser les actions (budget)

- ☞ obtenir des **informations** complémentaires :
 - être informé du déroulement de la mission, des difficultés rencontrées, de la mobilisation des audités ...
 - être rassuré sur la capacité des gestionnaires à réagir en cas de risque majeur (contamination, risque avéré, ...)
 - être capable de communiquer sur la bonne maîtrise des risques sanitaires de ses actifs
 - être capable de distinguer facilement ce qui relève d'une obligation réglementaire de ce qui est une préconisation.
 - pouvoir situer rapidement les actifs concernés (n° du site, description succincte du site, de son usage, des installations, ...).

Pour répondre à l'ensemble de ces objectifs, le propriétaire a besoin d'un **document synthétique** des résultats la campagne, d'une dizaine de pages, incluant graphiques, tableaux, données chiffrées et commentaires.

3.1.2 Opérationnels

Les opérationnels sont les organismes qui vont mettre en œuvre les actions. Il s'agit principalement des administrateurs de biens et des sociétés de maintenance.

Ils ont besoin :

- ☞ d'avoir un **retour extérieur et global** sur la bonne gestion de leur actif et de leurs sous-traitances :

- mesurer la propre évolution de leur gestion d'année en année
- lorsqu'ils ont la charge de plusieurs sites, de pouvoir faire des comparaisons
- éventuellement, avoir des informations sur la gestion des autres sites par leurs concurrents afin de pouvoir se comparer

- ☞ de **mettre en œuvre les actions** :

- avoir un plan d'action formalisé fixant les objectifs à atteindre en (N+1) selon un ordre de priorité défini (un délai de mise en œuvre ne peut pas être imposé). Ce plan d'action doit leur permettre de faire réaliser des devis puis des travaux.
- avoir un rapport d'audit qui soit un outil de travail exploitable : il doit pouvoir être lu facilement et rapidement, et être annoté.
- orienter le propriétaire sur les budgets à accorder pour la réalisation d'actions primordiales

Pour répondre à l'ensemble de ces objectifs, les opérationnels ont besoin d'un **rapport d'audit par site**, concis, utile et exploitable (environ 10 pages). Une extraction de la synthèse du propriétaire, intégrant uniquement les sites dont ils ont la charge, peut éventuellement leur être transmise pour leur donner une vision globale de leurs actifs.

3.1.3 Bureau Veritas

A) Chef de projet

Bureau Veritas identifie un **chef de projet** responsable du bon déroulement de la campagne d'audit. Il a plusieurs rôles :

- ☞ **Pilote** de l'ensemble des interventions : planification des missions, suivi de l'avancement, extraction des indicateurs, rédaction de la synthèse.
- ☞ **Référent** technique et organisationnel de l'équipe d'auditeurs : assistance technique, relecture des rapports, harmonisation des évaluations.
- ☞ **Interlocuteur** principal du commanditaire : échanges réguliers, alerte en cas de difficultés majeurs, restitution des résultats.

Le chef de projet doit posséder des outils qui le rendent capable :

- ☞ de **conduire son projet** : organisation, planification, suivi de l'avancement des audits et des rapports, gestion, ...

⇒ d'**informer** et de **communiquer** en temps réel : sans forcément avoir mené les audits, il doit avoir à la fois une idée très précise du résultat de chaque point d'audit de chaque actif, tout en ayant une vision globale des informations contenues dans les rapports. Il doit en effet pouvoir identifier, au fur et à mesure de la campagne, les informations primordiales à faire ressortir pour informer le propriétaire, en temps réel.

⇒ de **constituer la synthèse** de la campagne : les outils doivent permettre au chef de projet d'extraire les résultats et les indicateurs afin de constituer la synthèse.

Pour répondre à ces objectifs, le chef de projet a besoin d'une **base de données** (Access), simple d'utilisation, complète et évolutive, de gestion et d'extraction des résultats de la campagne.

B) Auditeurs

A terme, une campagne d'audit doit pouvoir être menée au niveau national, par des auditeurs issus de plusieurs agences, et pour le patrimoine d'un même propriétaire.

Il y a donc nécessité de structurer les outils d'audits existants afin de répondre aux besoins suivants :

⇒ pour le bon **déroulement** de l'audit :

→ faciliter la compréhension et l'interprétation des questions de la grille pour qu'elle puisse être utilisée par tous les auditeurs de manière intuitive.

→ aiguiller un auditeur débutant sur l'un des domaines, sans qu'elle soit un frein à un auditeur plus confirmé. En effet, les risques couverts sont variés et les auditeurs n'ont pas tous les mêmes compétences sur tous les domaines.

→ reporter les résultats de manière régulière, précise et rapide au chef de projet

⇒ pour la **rédaction** des rapports :

→ gagner en temps de rapport sans perdre en contenu

→ permettre d'utiliser les outils sur le terrain, soit par saisie sur PC, soit par impression de la grille sur papier.

→ privilégier la saisie de réponses courtes et chiffrées à la rédaction, ce qui facilitera la lecture et l'extraction des indicateurs.

→ limiter le nombre de synthèses à une par volet.

⇒ pour la **qualité** des résultats :

→ obtenir les mêmes résultats d'évaluation et le même niveau de détail dans les réponses obtenues quels que soient l'auditeur et le site.

→ reformuler les points d'audits afin d'éviter au maximum les résultats « Non auditable ». De même, éviter de lier deux points d'audits et donc de comptabiliser deux fois la réponse.

→ inclure la partie « Visite » dans la grille afin que cette dernière puisse être un élément constant de l'évaluation du site, mesurant la bonne application sur le terrain des documents.

→ suivre les actions d'une année sur l'autre afin de pouvoir mesurer l'évolution et lever les réserves.

Pour répondre à ces objectifs, les auditeurs ont besoin d'une **grille d'audit** plus adaptée et d'une **trame de rapport** plus pertinente.

3.2 Autres outils de gestion et de management des risques

Quelques outils de gestion et de management des risques existent déjà. Ils ont été conçus pour des clients particuliers et répondent donc à des besoins spécifiques. Les trois principaux sont ici présentés succinctement. L'analyse des points forts et des points faibles de ces outils est effectuée au travers de la problématique de ce mémoire.

3.2.1 UNIBAIL - RODAMCO

A) Contexte

Depuis plusieurs années, UNIBAIL-RODAMCO²⁴ a souhaité aller au delà des obligations réglementaires du propriétaire et a entamé une démarche volontaire de gestion des risques sur l'ensemble de ses sites (principalement les risques Hygiène et Environnement et ceux liés à la sécurité des personnes). Cette démarche a conduit à mener de nombreuses actions avec des bureaux d'études spécialisés ou de contrôle.

Il est alors devenu indispensable pour le gestionnaire d'avoir une vision générale du niveau de gestion des risques, tant sur l'ensemble du patrimoine que site par site, et de manière qualitative comme quantitative.

Ainsi, en Septembre 2006, UNIBAIL-RODAMCO a confié à Bureau Veritas une mission d'assistance et de pilotage de la maîtrise des risques sur l'ensemble de son patrimoine en France, soit un total d'environ 75 sites.

Cette mission consiste, en plus d'une veille réglementaire, à apporter :

- un appui en matière de coordination et de suivi des différentes méthodes de gestion des risques (Carnet Hygiène et Environnement (CHE), contrôles réglementaires, ...)
- son savoir-faire en terme de mise en place d'indicateurs et d'outils permettant d'améliorer la gestion quotidienne des risques : mesurer l'évolution, s'assurer du respect des obligations contractuelles, équilibrer la maintenance préventive et corrective.

Pour répondre correctement à la mission, un outil de gestion des audits comme de leur pilotage était indispensable à mettre en place.

B) Outils

Il est nécessaire de rappeler au préalable que tous les sites sont gérés par une seule société de gestion (Espace expansion). Le Groupe a mis en place des politiques applicables à tous les actifs (par exemple, tous les sites possèdent un CHE²⁵, équivalent d'un carnet sanitaire). La grille d'audit a été conçue en accord avec ces politiques et en tenant compte des outils déjà en place.

La grille d'audit se présente sous la forme d'un questionnaire (format Word), qui indique, pour chacun des 10 volets²⁵, les points à auditer et aiguille l'auditeur sur le **niveau de performance** à affecter (cotation de 1 à 4, 4 étant le niveau satisfaisant ; les « non concerné » sont possibles pour certaines questions).

Exemple :

Volet Eaux Sanitaires, Partie Surveillance, Question 1 , Suivi du plan analytique préventif :

- 1 : Absence d'analyses depuis plus de 15 mois
- 2 : Plan analytique non suivi (manque analyse, analyse incomplète, mauvaise typologie)
- 3 : Plan analytique suivi, retard sur planning (moins de 2 mois) ou écart constaté dans la dénomination des points par rapport au plan
- 4 : Plan analytique suivi, planning respecté

Chaque résultat d'audit est ensuite transcrit dans une grille Excel : les cotations sont regroupées en thème pour chaque volet et pondérées afin de calculer un niveau pour chaque thème.

Exemple : Volet Amiante

	Note	Coefficient de pondération (%)
Gestion documentaire : 3,5		
Question 1 : fiche récapitulative	3	50
Question 2 : modalité de consultation du DTA	4	30
Question 3 : suivi du CHE	4	20

²⁴ UNIBAIL-RODAMCO est le premier investisseur et développeur européen d'immobilier commercial. Propriétaire d'un patrimoine évalué à 25,2 milliards d'euros et implantée dans 14 pays européens, cette société foncière est spécialiste des actifs de 3 segments majeurs : centres commerciaux, bureaux et espaces de congrès-expositions (source : www.unibail.fr)

²⁵ Ressources humaines et organisation, Eaux sanitaires, Aération et assainissement, Tours aéroréfrigérantes, ICPE, Champs électromagnétiques, Plomb, Xylophages, Radon, Amiante.

La note globale du volet est ensuite une moyenne arithmétique des résultats de chaque thème. Ce niveau de détail permet au chef de projet de déterminer rapidement les sites qui se détachent des autres pour aller chercher ensuite des informations complémentaires dans les rapports.

Exemple : Volet Aération et Assainissement

Aération et assainissement	Notes par thèmes	Rappel 2007
Gestion documentaire	3,4	3,2
Maintenance préventive et traçabilité	3,0	3,0
Surveillance	3,4	3,4
Actions correctives	2,0	3,0
Note pour le volet	2,9	3,1

Le client reçoit un rapport d'audit contenant les tableaux récapitulatifs commentés des cotations et un plan d'action priorisé.

Le **pilotage** des audits et des résultats est assuré par une base de données (baptisée Pilotia) qui remplit trois rôles principaux : **CHE** (suivi des audits, radars consultables, indicateurs), **contrôles réglementaires périodiques** (suivi des criticités, des visites et indicateurs) et **ERNT**[®] (création automatique et archivage des documents).

Cette base de données est accessible à l'équipe support, en écriture et en totalité, pour l'alimentation en temps réel des résultats des audits et des contrôles réglementaires. Le chef de projet peut suivre la progression des audits et des rapports.

Elle est disponible en lecture pour le client (direction générale, responsables de sites, ...) qui obtient alors, dès que les données sont disponibles, les graphiques et les tableaux nécessaires à la gestion des sites. Ce sont surtout les criticités qui sont suivies : les 1 de manière qualitative et les 2 et 3 de manière quantitative (par direction régionale, par site et globalement).

C) Points forts / Points faibles

i) Points forts

Un an et demi de recul sur l'utilisation de l'outil permet de dégager des points forts et des axes de progrès. Les outils fonctionnent bien et satisfont l'ensemble des intervenants : les temps de rapport sont diminués ; le périmètre thématique et géographique de l'audit est bien défini ; la cotation par thème convient au chef de projet pour synthétiser les résultats ; les responsables de site ont un moyen cohérent de se comparer, ...

ii) Points faibles

Les outils et les indicateurs ont été mis en place pour les **besoins de ce client en particulier**, avec un certain nombre de points liés à l'application de politiques du Groupe. Toutes les préconisations ou recommandations ne sont donc pas adaptables. De plus, ce client a été très **impliqué** dans le projet, ce qui a permis de personnaliser la grille, les outils et les indicateurs à sa demande. Enfin, Bureau Veritas ne travaille qu'avec **une seule société de gestion** pour le compte d'UNIBAIL-RODAMCO.

La refonte de la grille dans le cadre de ce mémoire pose plus de difficultés puisqu'on ne connaît pas vraiment le client potentiel et ses besoins et que son patrimoine peut être délégué à plusieurs gestionnaires de biens.

Les volets sont cotés à travers la **moyenne** des thèmes. Or parfois, seules deux questions constituent un thème, ce qui n'est pas très représentatif.

Les points d'audits sont abordés suivant l'**ordre** des thèmes, ce qui contraint parfois l'auditeur à revenir en arrière, sur des aspects déjà abordés.

3.2.2 Green Rating

A) Contexte

Depuis quelques années, il existe une prise de conscience des acteurs de l'immobilier pour le Développement Durable et la construction de bâtiments respectueux de l'environnement, du confort des occupants et de la santé publique. Des mesures gouvernementales récentes (Grenelle de l'Environnement (2007), loi de réglementation thermique (2005), ...) ont renforcé cette prise de conscience.

Les bâtiments, appelés « Green Building » sont évalués suivants plusieurs critères : performance énergétique, risque sanitaire, confort olfactif, intégration dans le paysage, confort thermique, chantiers verts, ... Des labels nationaux ont été développés : HQE²⁶ en France, LEED²⁶ aux États-unis, BREEAM²⁶ au Royaume-Uni. Une étude de l'Université de Cambridge a d'ailleurs fait une comparaison de ces 3 certifications [51].

Dans ce contexte, « Green Rating » a été conçu en collaboration avec des acteurs de la construction et de l'immobilier²⁶ dans l'objectif de créer un label. C'est un outil de benchmarking* des performances intrinsèques des bâtiments qui fournira des indicateurs de performance quantitatifs sur les actifs, comparables tout d'abord au niveau européen puis au niveau global, dans les domaines de l'énergie, de l'eau, du CO₂, des risques sanitaires ou des déchets [55].

B) Outils

Green Rating aborde les risques sanitaires (« Volet Santé ») sous 3 angles : eau sanitaire, aération et assainissement et TAR. La grille d'audit consiste à coter, pour chaque volet, les thèmes de conception, d'exploitation, de maintenance et de surveillance, à partir de 20 à 30 questions pondérées. L'échelle de performance utilisée possède 9 niveaux mais l'auditeur ne peut en choisir que 3 : les niveaux 1, 5 et 9. La moyenne arithmétique des 4 thèmes donne une note globale au volet.

Le plan d'action est intégré à la grille. L'auditeur choisit, en fin d'audit, les 5 points qui feront partie du plan d'action et qui seront des leviers dans la gestion : cela permet de calculer une note potentielle, qui sera atteinte lorsque ces actions seront effectuées.

Le rapport consiste principalement à une présentation des tableaux.

C) Points forts / Points faibles

a) *Points forts*

L'outil sera utilisé par un nombre important d'auditeurs, dans différents pays et dont les connaissances sur certains volets sont variables. Il est donc **simple d'utilisation** et propose des **exemples de recommandations** pour orienter l'auditeur.

La question « Avez-vous réalisé un **diagnostic** ? » n'est pas posée, ce qui s'adapte mieux aux politiques actuelles des clients. Néanmoins, l'information est présente car la majorité des thèmes abordés dans les diagnostics font partie des questions de l'audit.

Une grande partie du temps est consacrée à la **visite** par rapport à l'examen documentaire. C'est en effet cette partie qui permet réellement de se rendre compte si les risques sont maîtrisés ou non. Les installations visitées sont répertoriées car l'audit procède par sondage.

Les documents sont **simples, rapides et agréables** à utiliser. La grille est renseignée directement sur le site, avec le client, ce qui permet de lui faire un premier retour dès la fin de la journée.

²⁶ AEW Europe, AXA REIM, GE Real Estate Europe and ING Real Estate

b) *Points faibles*

L'outil Green rating a été construit dans l'objectif d'auditer le niveau de performance d'environ 300 000 actifs en Europe, dans des pays dont les réglementations ne sont pas harmonisées. Il ne s'agit **pas d'audit réglementaire** ; l'ensemble des réglementations ont été fusionnées afin de s'adapter à la majorité des pays.

L'audit survole volontairement une grande partie des thèmes et ne rentre pas dans les **détails**. Par exemple, suivre périodiquement les paramètres physico-chimiques (volet TAR) suffit à obtenir la note maximale ; la pertinence de ce suivi n'est pas évaluée. Cet outil ne doit en effet pas se substituer aux diagnostics.

Le calcul de la **note potentielle** n'est pas adapté aux audits de management des risques sanitaires, où il est prévu, contrairement aux bâtiments Green Rating, de faire des audits de suivi annuels. Les propriétaires et gestionnaires risqueraient de ne pas comprendre pourquoi ils n'obtiennent pas toujours la note potentielle prévue.

3.2.3 SNCF

A) Contexte

Le plan Biotox est un des volets spécialisés du plan Vigipirate en France. Il comprend une partie **vigilance** et **mobilisation** des moyens face à une menace terroriste ou une suspicion de malveillance de nature biologique, ainsi qu'une partie **intervention** face à l'événement avec des moyens et des procédures adaptés. Ce plan a été mis en place suite à la dispersion du bacille du charbon (*anthrax*) par lettre aux États-Unis en 2001, puis remanié dans ses dispositions techniques en 2003 et 2005.

La circulaire du 7 mars 2003²⁷ définit les dispositions à mettre en oeuvre dans les ERP de catégories 1 et 2 (plus de 700 personnes accueillies) : l'air pourrait être contaminé par des agents chimiques ou biologiques introduits dans les circuits de ventilation et de traitement de l'air. Les responsables de ces établissements doivent réaliser un état des lieux des installations, se doter de consignes de sécurité et de procédures et mettre en place un plan d'information et de formation du personnel.

La mission Biotox, qui s'appuie sur le guide technique du CSTB[®] [17], consiste ainsi à identifier les **anomalies organisationnelles et techniques** sur les installations de traitement d'air et les ouvrants significatifs, à évaluer la **vulnérabilité** des installations aérauliques de l'établissement et à proposer des **axes d'amélioration** de nature à réduire la vulnérabilité des installations.

Lorsque la SNCF a confié à Bureau Veritas une mission Biotox pour 14 gares de tailles très différentes, le système de cotation a été modifié pour s'adapter au contexte.

B) Outil de cotation

L'outil de cotation est destiné exclusivement à l'intervenant. Il a pour but d'établir un **niveau de vulnérabilité global**, qui sera visualisé sur une échelle à 9 niveaux (9 étant une vulnérabilité majeure).

14 points, qui vont de l'accessibilité de la prise d'air à la gravité potentielle des dommages, sont cotés suivant 3 possibilités de réponses. Selon l'importance accordée au point d'audit, la cotation possible peut aller de 6 à 0,5 : la **pondération** est ainsi directement incluse dans la réponse. De plus, la notation peut être **positive** comme **négative** (exemple : si l'accès à la CTA est fermée par un moyen spécifique, la cotation est négative). Chaque zone homogène de l'établissement est évaluée suivant 3 modes de contamination (externe généralisée, externe ponctuelle et interne). Le niveau moyen de

²⁷ Circulaire DGS/SD7C/DGUHC/DDSC n°2003-114 du 7 mars 2003.

risque par zone est obtenu par une moyenne logarithmique. Le niveau de vulnérabilité global est la moyenne des niveaux moyens par zone.

Le client reçoit un rapport exhaustif et le résultat du calcul de cotation, sous forme de chiffre et de graphiques.

C) Points forts / Points faibles

Deux éléments sont à retenir dans cet outil :

➤ La **pondération, directement intégrée dans la cotation**, permet d'avoir plus de souplesse dans le jugement mais peut aussi poser des difficultés de comparaison des poids des items lorsque le nombre de points d'audit est conséquent.

➤ L'utilisation de l'**échelle logarithmique** permet de faire peser plus lourdement les zones vulnérables dans la note globale.

4 INDICATEURS DE PERFORMANCE ET OUTILS DE PILOTAGE

Tous ces éléments (définition du besoin, analyse des limites des outils actuels et étude des outils utilisés dans le cadre d'autres missions) permettent maintenant d'identifier les indicateurs de performance et les outils de pilotage à mettre en place pour la gestion et le suivi des risques sanitaires dans les bâtiments.

4.1 Échelle de cotation et indicateurs

4.1.1 Échelle de cotation

Pour pouvoir comparer les sites entre eux, le choix d'un système de cotation est indispensable. Comme nous l'avons vu précédemment, plusieurs échelles sont utilisées aujourd'hui par Bureau Veritas. L'outil doit impérativement conserver l'esprit dans lequel les risques ou les actifs sont actuellement cotés, tout en évitant que l'échelle choisie ne crée de confusion, pour les auditeurs comme pour les clients.

ÉCHELLE D'ÉVALUATION DU RISQUE	Risques majeurs	9
		8
		7
	Risques importants	6
		5
		4
	Risques mineurs	3
		2
		1

Ainsi, l'échelle principalement utilisée aujourd'hui est une **échelle de risque**, qui situe le niveau de danger global d'une installation. Graduée sur 9 niveaux, l'échelle de Germont[®], créée pour les diagnostics Eau, évalue séparément et de manière quantitative le risque technique (pouvant altérer les réseaux) et le risque sanitaire (pouvant porter atteinte à la santé du consommateur). La note maximale obtenue constitue le niveau de risque global ; il est signalé par une flèche.

Les diagnostics Air et les AMR sont réalisés sur le même principe.

Figure 2 : exemple d'échelle d'évaluation du risque

Les audits (UNIBAIL, AXA REIM, ...), qui ont pour but de vérifier que la démarche de maîtrise est satisfaisante, utilisent une **échelle de performance**. Celle-ci possède 4 niveaux : 1 signalant une absence de maîtrise et 4 une maîtrise optimale du risque.

L'échelle sur 9 niveaux est intéressante : elle permet une analyse fine des phénomènes et elle est connue des clients, qui ont la volonté d'avoir des résultats harmonisés.

Cependant, elle n'a pas été choisie dans le cadre de ce projet : elle évalue aujourd'hui des risques et non des performances (échelle inversée) et elle risque de créer des confusions (par exemple, un audit évaluant le volet TAR ne donnera pas la même note qu'une AMR).

L'échelle sur 4 niveaux est connue des auditeurs, elle est souvent utilisée dans les questionnaires et les sondages. Elle est aussi parfois nommée « SAMI » (Satisfaisant, Acceptable, Moyen et Insuffisant) [53]. C'est d'ailleurs une échelle à 4 niveaux qui est utilisée pour évaluer l'état d'insalubrité d'un bâtiment (échelle de risque où la situation satisfaisante vaut 0 et la très mauvaise 3).

L'évaluation sur seulement 4 niveaux permet de rappeler que l'audit, qui fonctionne par sondage, est beaucoup moins précis et exhaustif qu'un diagnostic. C'est donc une **échelle sur 4 niveaux** qui a été retenue.

Une des demandes des clients est de classer les sites à partir d'une note globale de l'actif. La cotation se limitera à évaluer chacun des risques mais une moyenne globale, même pondérée, ne sera pas effectuée : les risques ne peuvent être hiérarchisés et ce chiffre n'aurait pas de signification. Cependant, pour avoir une lecture rapide du niveau de performance globale, il peut être envisagé que l'auditeur détermine une **conclusion type**, issue du jugement qu'il se fait du site et sans lien mathématique avec les cotations individuelles. C'est aujourd'hui effectué pour UNIBAIL : D indiquant une maîtrise défaillante et A une bonne maîtrise des risques.

4.1.2 Codes couleurs

En plus de la cotation chiffrée de la performance, un code couleur a été utilisé afin de visualiser rapidement le niveau atteint. Ce code couleur, classiquement utilisé, est basé sur le principe des **feux tricolores**, vert signifiant que tout va bien et rouge qu'il y a danger. Ce code a été utilisé dans les fonds des graphiques, dans l'évaluation des niveaux de risques et pour alerter en cas d'action urgente à mener.

4.1.3 Indicateurs

Préambule : le temps consacré au mémoire a permis l'élaboration des bases d'un outil d'audit, mais pas leur mise en œuvre finalisée. Pour construire l'outil et valider son adéquation avec les besoins, l'attention a été portée sur un seul des volets. Ainsi, le volet TAR apparaît principalement dans les exemples ci-dessous.

Il est difficile d'expliquer les fonctionnalités d'un outil uniquement avec des mots. Des copies d'écran sont intégrées en Annexe 9 et l'outil est présent sur le CD-ROM fourni avec le mémoire.

Bien qu'une bonne organisation générale soit importante dans la gestion des risques, elle ne sera pas auditée en tant que telle dans la nouvelle grille. En effet, l'organisation a des impacts sur les résultats de chacun des volets et il est préférable de venir l'auditer indirectement. **Le volet RH** initialement présent a donc été supprimé.

A) Indicateurs globaux

Les 4 indicateurs présentés ci-dessous permettront au propriétaire de mesurer le niveau initial du site, d'évaluer les actions effectuées et de fixer des objectifs pour l'année (N+1). A partir de ces indicateurs, les sites pourront être comparés, sur une base identique. Ils répondent également au besoin des administrateurs de biens, pour chaque site.

a) Niveau de risque initial de l'installation

La difficulté majeure rencontrée lors des audits AXA REIM a été l'impossibilité de pouvoir comparer les sites entre eux. Il est apparu primordial de commencer par évaluer, par volet, le **niveau de risque initial**, lié au site et à ses installations, sans tenir compte des opérations de maintenance et d'entretien effectuées. Ce niveau sera évalué en Mineur, Moyen et Important, conformément aux échelles de risques utilisées aujourd'hui.

Ce niveau de risque sera mis en regard des résultats de l'audit mais ne viendra pas pondérer mathématiquement les résultats. Étudiée mais pas encore validée, la méthode de notation est encore à détailler, notamment vis-à-vis du niveau de précision à apporter.

Par exemple, pour évaluer le niveau initial d'une installation de refroidissement, le nombre de circuits, la puissance totale du site, le nombre de tours et leur type (ouverte ou fermée) seront nécessaire. Mais on pourrait aussi tenir compte de la réalisation d'un arrêt annuel pour vidange / nettoyage / désinfection, de la sensibilité de l'environnement extérieur et de la population occupant les locaux (générale ou sensible).

Pour l'évaluation des réseaux d'eau, on tiendrait compte de la présence d'ECS collective, de douches, de réseaux techniques et de l'âge des réseaux.

b) *Niveau de performance atteint le jour de l'audit*

Il manque actuellement une évaluation chiffrée et comparable des niveaux de performance de chaque volet. La cotation de chaque point d'audit (sur l'échelle de performance), permettra d'obtenir, après pondération, une note globale pour chaque volet, soit sur un total de 4, soit sous forme de pourcentage pour être plus facilement interprétable par le lecteur

Le rappel des résultats atteints lors de l'audit précédent permettra de dégager une **tendance** du niveau de maîtrise : bonne évolution (+), stagnation (=) ou dégradation (-).

c) *Pourcentage de réserves levées par priorité*

Pour mesurer l'évolution depuis le dernier audit, le plan de progrès (N-1) sera rappelé et mis à jour (date de clôture). Le **nombre de réserves levées** (ainsi que le pourcentage pour comparer les sites) sera indiqué, toujours par volet.

d) *Nombre d'actions à mettre en œuvre pour (N+1)*

Enfin, les résultats de l'audit doivent permettre au propriétaire de fixer des objectifs aux administrateurs de biens. Cela fait partie du plan de progrès, détaillé sur un onglet spécifique pour les AdB. Pour le propriétaire, le total par priorité et par volet lui servira d'indicateur d'objectif.

B) *Points clés*

Pour chaque volet, les informations qui constituent les points clés de la maintenance des installations pour la maîtrise des risques, de la gestion et de l'application des obligations réglementaires seront mises en évidence afin de mettre en place des actions. 5 à 6 indicateurs pourraient être définis par volet.

Pour les TAR, il s'agira de s'assurer que l'AMR est conforme et révisée, que l'inspection est réalisée, que des analyses sont effectuées et qu'en cas de dépassement sur la période auditée, toutes les actions correctives ont été correctement effectuées. Le propriétaire doit également être rassuré sur les capacités de l'équipe en place à réagir en cas de contamination.

C) *Tableau de bord*

La construction du tableau de bord, reprenant les indicateurs globaux et les éléments clés indiqués ci-dessus a été débutée. Un exemple se trouve en Annexe 9 (fiche « Bilan du site »).

4.2 Outils d'audit

Pour répondre aux besoins des utilisateurs et à l'extraction des indicateurs pertinents, la première étape a été de réfléchir à une refonte de la grille d'audit.

Les auditeurs ont été unanimes sur l'utilisation du logiciel **Excel** : facile d'utilisation, présent sur les postes de tous les auditeurs et pouvant être renseigné en direct sur le site, il s'adapte bien aux listes de questions et permet de créer des automatismes simplifiant la saisie.

En revanche, **les besoins ne sont pas communs** quand il s'agit du contenu de l'outil : certains souhaitent qu'il soit détaillé et puisse guider l'auditeur tout au long de l'audit (tant dans les questions que dans la notation), d'autres préféreraient un outil simple et rapide, auquel s'ajouterait un guide métier très détaillé (sur le principe des guides métiers existants chez Bureau Veritas) et duquel l'auditeur se détacherait au fur et à mesure. J'ai rédigé un **cahier des charges** afin de mettre à plat les besoins de chacun et de peser les avantages et les inconvénients de chacune des solutions.

Dans ces conditions, il a été convenu de commencer par créer un **outil très détaillé**, qui répondrait mieux aux besoins d'auditeurs dispersés en France ou débutants. Par la suite, il sera possible de le simplifier en reprenant son contenu dans un guide séparé.

4.2.1 Grille d'audit

A) Contenu

L'outil se compose de plusieurs onglets séparés, certains seront simplement actualisés d'une année sur l'autre par l'auditeur, d'autres concerneront l'audit en lui-même et seront à renseigner en totalité. Certaines données, initialement contenues dans le rapport d'audit (Word) ont été structurées et organisées dans la grille d'audit (Excel), ce qui permet de centraliser les données et de récupérer ensuite l'information sans la ressaisir.

a) Onglet « AUDIT »

Il est paru important en tout premier de structurer les données concernant l'audit en lui-même, informations qui étaient présentes mais dispersées : date de l'audit et période auditée, nom de l'auditeur, adresse exacte du site, périmètre thématique de l'audit (volets) et personnes rencontrées (société / fonction / nom).

b) Onglet « DOCUMENT »

Comme nous l'avons vu dans la partie théorique, un audit se construit sur des preuves qui sont consultées. Certains documents sont obligatoires, d'autres facultatifs. L'idée a été de préparer une liste des **pièces preuves** à consulter. Si elles sont transmises ultérieurement, la date de consultation est tracée. L'auditeur dispose de champs libres pour ajouter toutes les autres pièces visualisés.

Cette liste pourra éventuellement être transmise à l'avance aux administrateurs de biens pour qu'ils se préparent à l'audit.

c) Onglet « SITE »

Peu de modifications devraient être apportées d'année en année sur cette fiche descriptive du site : elle a pour but de décrire le site, par rapport à ses usages, à la présence d'installations à risque, à la réglementation applicable, et à son organisation générale. Ces informations générales pourront être réutilisées dans d'autres onglets : par exemple, la date de construction aura un impact sur l'audit des volets plomb et amiante.

d) Onglet « COTATION INITIALE DE L'INSTALLATION »

Cette fiche, comme indiqué précédemment, est encore à étudier et à adapter selon le niveau de précision que l'on souhaite apporter à cette évaluation. Aujourd'hui très détaillée, elle permet de connaître exactement l'installation du site, par rapport à sa conception, à son emplacement et à son environnement. En revanche, elle est longue à renseigner ; des informations pourraient également être manquantes selon les sites.

e) Onglet « INSTALLATIONS VISITEES »

L'audit fonctionnant par sondage, toutes les installations ne sont pas visitées. Il est important pour le client de connaître exactement l'installation concernée par le jugement porté. Pour l'auditeur, c'est le moyen d'organiser sa visite de manière à lever les réserves sur les installations visitées en (N-1) et vérifier d'autres installations.

Il arrive que certaines installations ne soient pas contrôlées, malgré la demande de l'auditeur ; le propriétaire doit en être informé. C'est l'objet du dernier tableau.

f) Onglet « GRILLE D'AUDIT ET COTATION »

Cette fiche constitue la partie principale de l'audit et de l'évaluation du site.

Elle se présente sous la forme de quelques questions préalables (informatives) puis par la liste des points à auditer, dont chacun fait l'objet de plusieurs sous-questions. La notation de chaque point d'audit se fait à partir de l'ensemble des réponses (le détail du système de cotation est détaillé dans la partie suivante).

L'auditeur indique la réponse, ce qu'il a constaté (et le risque associé), met éventuellement en évidence le fait qu'il y ait un danger, modifie si besoin la cotation et indique l'action à mener. La priorité sera définie par avance et pourra être modifiée.

Enfin, des zones ont été prévues à l'attention des AdB pour qu'ils puissent suivre les actions à mener (responsable, devis, date de clôture, ...).

g) Onglet « *PLAN DE PROGRES* »

Cet onglet a été divisé en 3 parties : tout d'abord, le **plan de clôture de l'année (N-1)** : le plan d'action (N-1) est repris et l'auditeur indique les actions réalisées et leur date de clôture. Le total des levées de réserves se calcule automatiquement en fonction des réponses.

Ensuite, le tableau des **actions à mener d'urgence** permet d'identifier les actions vraiment prioritaires. Ce sont toutes celles indiquées comme danger (avec le symbole « ! ») par l'auditeur sur la grille d'audit. Pour que cette information ait un sens, l'auditeur ne doit pas en sélectionner plus de 5 pour un site.

Enfin, le **plan d'action** pour l'année (N+1) rassemble les actions (récupérées de la grille d'audit), triées par priorité puis par volet afin que le lecteur puisse avoir une idée précise de la hiérarchisation des tâches.

h) Onglet « *BILAN DU SITE* »

Enfin, comme vu précédemment, le dernier onglet constitue le bilan du site qui est renseigné automatiquement et qui apparaîtra dans le rapport.

B) Principe de notation

Les problèmes majeurs identifiés aujourd'hui étaient :

- ⇒ des **différences de jugement** dans l'évaluation chiffrée, entre auditeurs mais aussi pour une même personne, le jugement s'aiguissant au fur et à mesure des audits, obligeant à revenir sur des rapports déjà bouclés.
- ⇒ un **manque de précision**, malgré des réponses très rédigées

a) *Évaluation de chaque point d'audit*

Pour pallier à ces difficultés, la grille a été conçue pour qu'une réponse précise soit apportée à chaque point d'audit et que la cotation se calcule automatiquement à partir de ces réponses.

Exemple 1 : pour savoir si le site dispose d'une AMR conforme et révisée, l'auditeur cherche tout d'abord à savoir si l'AMR a été réalisée.

- Si non, le niveau atteint est de 1, il n'a pas besoin d'aller plus loin.
- Si oui, le niveau atteint est de 4. Il indique alors si l'AMR est conforme au guide du ministère (si non, il perd un point) et si la fréquence de révision est respectée (si le site est en retard, il perd un point).

Au final, le niveau atteint sur le point d'audit sera graduée entre 1 et 4 et le chef de projet aura les arguments pour communiquer sur la raison de non atteinte de l'objectif.

Exemple 2 : dans le cas où toutes les questions ont la même importance, la moyenne est effectuée : par exemple, l'état d'entretien de l'installation est évalué au travers de la moyenne de l'état du bac de pied et tour et des surfaces, de l'échangeur et des parties hautes.

Les réponses aux questions fermées ne sont pas toutes de type Oui / Non ; elles sont adaptées à la question et à l'objectif recherché.

Par exemple, la formalisation des documents peut être Très satisfaisante / Satisfaisante / Moyenne ou Insuffisante.

Le système de cotation évite d'avoir plusieurs points non auditables successifs puisque les sous-questions ne sont pas cotées lorsque le site est non concerné par le point d'audit.

Cependant, tout cela ne reste qu'un outil et c'est à l'auditeur que revient la **décision** de notation finale : il a la possibilité de modifier chacune des notes attribuées et c'est celle-ci qui sera utilisée pour calculer le niveau de performance du volet.

b) *Évaluation du niveau de performance du volet*

Le poids attribué à chaque question pour le calcul du niveau de performance du volet n'est pas encore finalisé. Le système de pourcentage utilisé pour la pondération dans les

outils UNIBAIL et Green Building n'a pas été retenu car, bien que parlant, il ne permet pas une évolution facile de l'outil (ajout / retrait que questions). Aujourd'hui, la pondération est effectuée au travers d'un coefficient multiplicateur (de 1 à 3) ; il est probable que l'échelle de poids soit élargie pour gagner en précision.

De même, un sous-découpage thématique de l'évaluation globale du site (documentation, procédures, mises en œuvre, ...) pourra être envisagé pour faciliter le travail du chef de projet. La validation de son utilité et de sa pertinence est en cours de réflexion.

C) Mis en forme et automatismes

Les onglets ont été prévus pour être **imprimés** facilement, sur une ou plusieurs pages. Seules les cellules désignées à recevoir du contenu sont **déverrouillées** afin de ne pas modifier la mise en page par inadvertance. L'auditeur a toutefois la possibilité d'adapter la **hauteur** des lignes au contenu.

Les questions ont été **numérotées**, tout d'abord pour récupérer facilement les réponses dans la base de données mais aussi pour que l'auditeur puisse y faire allusion dans ses commentaires. Elles sont rédigées, dans la mesure du possible, dans l'ordre de déroulement d'un audit.

L'un des objectifs étant de gagner du temps de rapport sans perdre en contenu, des automatismes ont été intégrés à la grille d'audit : toutes les réponses à des questions fermées possèdent des **menus déroulants**. Cela permet de faciliter la saisie et d'éviter les erreurs et les fautes de frappe qui empêchent ensuite de faire des recherches dans les bases de données. Des **contrôles de validation** permettent également d'atteindre ce but.

Toutes les cellules en **couleur** jaune correspondent à des zones à renseigner. Lorsqu'elles sont non vides, elles changent de couleur. L'avantage est de permettre à l'auditeur de contrôler rapidement qu'il a bien toutes les informations avant de quitter le site.

Des **mises en forme conditionnelles** permettent de colorer certaines cellules en fonction du contenu qu'elles possèdent (par exemple, dans le récapitulatif des indicateurs sur l'onglet « Bilan site », la cellule devient rouge lorsqu'un dépassement est constaté).

Un **lien** entre le périmètre de l'audit (de l'onglet « Audit ») et la liste des documents (de l'onglet « Documents ») permet de griser tous les documents qui ne sont pas concernés par les thèmes audités.

L'onglet « Bilan du site » est renseigné automatiquement à partir de toutes les informations contenues dans les autres onglets.

Enfin, pour faciliter l'utilisation et la lecture, la grille a été réduite pour ne faire apparaître que les questions principales. Les auditeurs déroulent les lignes au fur et à mesure de l'audit pour voir apparaître les questions (en utilisant les « + » sur chaque volet).

4.2.2 Trame de rapport

Le rapport de chaque site doit être succinct et rédigé dans le but de communiquer les résultats de l'audit aux opérationnels pour **action**. La trame de rapport proposée, basée sur les conseils rappelés en Annexe 5, permet de communiquer toutes les informations utiles sans ressaisies (toutes les données proviennent du fichier Excel : copier / coller des tableaux et graphiques, et publipostage de certaines informations).

Les informations suivantes seront intégrées dans le corps du document :

1. **Description du site** (structurée pour pouvoir comparer les sites) sur une 1 page.
2. **Résultats de l'audit** (pour chaque volet) : niveau de risque initial de l'installation, niveau de maîtrise obtenu en N, évolution et levées de réserves depuis (N-1).
3. **Actions à mener d'urgence**.
4. **Indicateurs** chiffrés
5. **Interprétation des résultats / Commentaire de l'auditeur**, éventuellement une conclusion-type.
6. **Plan d'action** (N+1)

7. Levée des réserves (N-1)

En annexe seront ajoutés les listes des **documents** consultés, des **installations visitées** et des **acteurs** de la gestion.

4.3 Outils de gestion

L'objectif de la création d'une base de données est double : elle doit être un outil de stockage et d'extraction des indicateurs et un outil de pilotage de la campagne d'audit. En voici les premières spécifications, qui sont encore à détailler et à réaliser.

4.3.1 Extraction des indicateurs

Les grilles d'audit sont conçues dans le but de conduire l'audit et de constituer les indicateurs utiles au rapport, pour un seul site. Tous les calculs et comparaison d'actifs requièrent les fonctionnalités d'un outil plus approprié : une base de données (Access).

Tout d'abord, les indicateurs, les cotations et les données importantes de chacune des grilles d'audit devront être sélectionnés, puis transformés en un format facilement intégrable dans la base de données. Seuls les plus importants devront être retenus car la base doit pouvoir contenir plusieurs centaines d'actifs. Les données seront historisées afin de pouvoir suivre la progression de la maîtrise d'une année sur l'autre.

Les données à retenir sont, pour chaque site, le niveau initial des installations et leur description suivant quelques critères, les résultats des cotations de chaque volet, le plan d'action, les dates de révision des AMR et inspection pour anticiper leur révision, ...

Ensuite, des vues (tableaux et graphiques) seront créées sur ces données afin de pouvoir fournir automatiquement des résultats de comparaison des sites (niveau initial, niveau obtenu, tendance, levées de réserves), des informations sur les obligations réglementaires non remplies, sur les points de danger (et leur clôture dans les 15 jours qui suivent), le nombre d'actions, les indicateurs sélectionnés, ...

4.3.2 Pilotage de la campagne

Enfin, pour servir d'outil de pilotage du projet, l'outil contiendra plusieurs tables : auditeurs, sites, planning (audits et rapports), personnes auditées ...

Les données seront saisies pour la majorité manuellement par le chef de projet. Elles seront historisées afin de permettre une meilleure gestion (anticipation des audits de suivi, alternance d'auditeur d'une année sur l'autre, ...) et conserver une traçabilité de chaque campagne.

5 DISCUSSION ET PERSPECTIVES

Le travail de refonte de la grille d'audit et de proposition d'indicateurs de pilotage effectué au cours de ce mémoire a permis principalement :

- d'analyser précisément les besoins des nombreux acteurs intervenants (commanditaire, opérationnels, Bureau Veritas)
- d'identifier un certain nombre d'indicateurs et d'informations nécessaires à la synthèse de la campagne
- de proposer des outils structurant à la fois le déroulement de l'audit et la rédaction des rapports
- d'harmoniser le système de cotation et de hiérarchisation des priorités d'actions

Des limites ont été apportées à l'étude et la démarche nécessite d'être poursuivie.

5.1 Limites de l'étude

5.1.1 Choix des indicateurs

Comme nous l'avons vu dans la partie théorique, il n'existe pas d'indicateurs génériques : même si leur appellation peut laisser supposer qu'il existe des indicateurs types, leur fabrication reste spécifique et dépendante du système à contrôler et des objectifs fixés.

Ainsi, il est souhaitable que les utilisateurs participent à leur conception et donc aux choix des objectifs à suivre et à atteindre [22]. Or, dans le cadre de ce mémoire, les indicateurs sont à mettre en place pour des clients dont on imagine et interprète les besoins ; ils doivent, de plus, s'appliquer à tout type de patrimoine, du plus petit au plus grand et aux usages divers. En participant à une campagne d'audit, j'ai pu identifier les besoins d'un grand propriétaire et lui proposer une synthèse qui a reçu un accueil favorable. Il reste néanmoins à poursuivre l'identification des indicateurs pertinents et vérifier qu'ils s'adaptent à d'autres types de patrimoine ; les utilisateurs devront également s'approprier les outils proposés.

5.1.2 Création des outils

La mise en place d'un outil informatique est complexe et doit répondre à un besoin, clairement identifié. Malgré une réunion de travail qui a permis de recenser les outils existants et discuter des points faibles de la grille utilisée dans les audits AXA REIM, je me suis aperçue au fur et à mesure du projet, par l'observation des pratiques et l'interview des auditeurs, que tous n'ont pas les mêmes besoins. Il est alors difficile de proposer un outil qui reçoivent l'adhésion du plus grand nombre, d'autant plus qu'il doit pouvoir être utilisé par des équipes d'autres agences.

En raison du peu de temps alloué à la réalisation de ce mémoire et de la période estivale qui n'est pas propice à la constitution d'un groupe de travail, il a été décidé de fonder les bases d'un outil qui s'adapte le mieux aux besoins exprimés initialement, c'est-à-dire ceux d'auditeurs débutants ou dispersés en France. Néanmoins, ce choix n'exclut pas la possibilité de modifier par la suite l'outil à partir de cette trame.

Seules les fonctionnalités de la base de données ont été définies : celle-ci doit contenir les éléments primordiaux des données et rapports et ne peut pas être conçue tant que les fichiers sources ne sont pas finalisés.

5.2 Pistes de réflexion pour poursuivre la démarche

La constitution de tout outil informatique doit respecter un certain nombre d'étapes, définies ci-dessous, qui chacune nécessite une validation intermédiaire d'un groupe de travail d'utilisateurs :

➤ **Définition des besoins** : un outil n'est utile que s'il s'adapte à une demande clairement exprimée. Pour cela, un groupe de travail regroupant quelques utilisateurs devrait être constitué : il sera chargé de définir le besoin initial, d'effectuer les validations intermédiaires et d'éventuellement d'effectuer quelques ajustements. La définition du besoin donne lieu à la rédaction d'un cahier des charges, ce que j'ai effectué dans le cadre de ce mémoire.

➤ **Rédactions des spécifications** : les spécifications fonctionnelles comme techniques doivent être totalement rédigées et validées avant la constitution de l'outil.

➤ **Réalisation** de l'outil

➤ **Recette** : une phase de recette doit permettre à quelques utilisateurs de se rendre compte d'éventuelles anomalies et de s'assurer qu'il correspond à la demande.

➤ **Pilote** : l'outil est ensuite proposé à quelques utilisateurs qui l'utiliseront afin de faire remonter des remarques, des anomalies, des évolutions de l'outil, ...

➤ **Déploiement** : lorsque toutes les étapes précédentes sont menées, il reste à déployer l'outil auprès des utilisateurs, puis à le faire vivre.

Pour assurer la réussite de ce projet, il reste encore quelques étapes à mener :

Tout d'abord, l'outil doit être finalisé pour la gestion du volet « TAR » : il s'agit principalement de choisir le niveau de précision à accorder à la validation du niveau de risque initial et à valider le principe d'évaluation du niveau de performance. En parallèle, les indicateurs et informations à intégrer dans la base de données pourront être identifiés.

Ensuite, il s'agira, pour un petit nombre d'utilisateurs, d'utiliser la nouvelle grille sur site, en parallèle de celle qui est actuellement utilisée : répond-elle au besoin ? Est-elle facile d'utilisation ? Quelles améliorations pourrait-on envisager ? Est-ce que cela permet de gagner du temps, en particulier sur la rédaction des rapports ?

Puis un bilan sera effectué et la grille sera adaptée pour tenir compte des remarques (un guide utilisateur sera rédigé pour que la grille puisse évoluer et être maintenue facilement). Ensuite, les autres volets sanitaires pourront être créés sur le même principe. La base de données sera créée en parallèle ; elle nécessitera, elle aussi, des tests et des ajustements par rapport aux besoins du chef de projet.

S'il s'avère que la solution proposée est trop contraignante, il sera toutefois possible de simplifier la grille et d'imaginer un outil plus simple, accompagné d'un guide métier.

Conclusion

Les facteurs de risques sanitaires, de nature chimique, physique ou biologique, liés aux bâtiments, sont nombreux et leurs sources multiples. Néanmoins, certains sont bien connus et leur maîtrise nécessite le plus souvent une bonne conception initiale, une exploitation et une maintenance adaptées et enfin une surveillance régulière.

La réglementation a été renforcée récemment pour la gestion de certains risques, en particulier pour lutter contre la légionellose dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air et son application a montré des résultats encourageants. Pour d'autres risques (aération et assainissement par exemple), la réglementation est moins sévère et il est alors nécessaire de s'appuyer sur des règles de bonnes pratiques.

Cependant, il est important de noter que de plus en plus de propriétaires, sensibilisés à l'importance de la prévention des risques sanitaires dans leur patrimoine, s'engagent au delà de l'application des textes réglementaires. La finalité de la maîtrise des risques sanitaires des bâtiments relève de l'intérêt de tous : en tout premier lieu des occupants, mais aussi des administrateurs de biens et des sociétés de maintenance, qui disposent ainsi, à partir des audits, d'un outil d'aide à la gestion et de priorités d'actions. Bien entendu, cet engagement, tout en participant à la promotion de l'image de marque des propriétaires, leur permet aussi d'éviter pertes d'exploitation, sanctions pénales ou surcoûts économiques.

Le nombre de bâtiments aujourd'hui gérés par les sociétés de gestion de patrimoine est de plus en plus important. On constate également que les fonctions des bâtiments sont de moins en moins bien délimitées : ainsi, plusieurs réglementations peuvent coexister dans un même édifice. On peut citer pour exemple le projet de la tour Signal²⁸, dont l'objectif est de combiner mixité d'usage (bureaux, logements, hôtels, ...) et exemplarité en matière de développement durable.

La problématique de ce mémoire s'est inscrite ainsi totalement dans ces évolutions de la construction et de la gestion de bâtiments.

Les bases de l'outil ont été posées ; des actions restent à mener.

Parmi celles-ci, une attention particulière devra être portée au choix des points d'audits et au calcul du niveau de performance de chacun des volets. Il sera important de s'assurer que l'outil donne une vision objective, tant par la cotation que par les actions à mener, du niveau de maîtrise des risques et qu'il permet d'identifier précisément les éléments mettant en danger les occupants et les professionnels ; l'enjeu principal de la maîtrise des risques sanitaires dans les bâtiments restant en effet celui de la préservation de la santé.

²⁸ Cet IGH^o de 300 mètres de hauteur (71 étages) verra le jour en 2015 au quartier d'affaires de la Défense, et comprendra des usages aussi divers que des bureaux (50 000 m²), des logements (33 000 m²), un hôtel (39 000 m²), des équipements publics (8 000 m²) et des commerces et restaurants (10 000 m²) [69].

Glossaire

Actif

Les fonds de pension, les compagnies d'assurance, les sociétés d'investissement mesurent comme toutes les sociétés leur équilibre, leur santé, leur capacité bénéficiaire présente et future par une approche bilantielle, soit la confrontation entre actif et passif. Par commodité de langage, ces différents placements sont devenus des « actifs » (*source : Institut de l'épargne immobilière et foncière : www.ieif.fr*)

Audit de certification

Les audits de certification permettent, par un organisme tiers (indépendant des clients et des organismes), de reconnaître le niveau de maturité et de lisibilité du système mis en œuvre au sein de l'organisme. Ils sont conduits par des auditeurs reconnus des organismes certificateurs [33].

Audit externe

Les audits externes sont réalisés dans un cadre qui peut être contractuel (ou qui peut le devenir), entre le client et l'organisme qui va satisfaire à la satisfaction du client. Le client est l'initiateur de l'audit, il va impulser le processus et encourager l'organisme à accepter l'audit, donc le jeu des questions-réponses. Le rapport d'audit sera porté à la connaissance du client, donc en externe de l'organisme [33].

Audit interne

Les audits internes sont faits à partir d'une volonté interne d'auditer sa propre organisation. C'est l'organisme, indépendamment d'un client, qui décide de faire réaliser un audit dit « interne », même s'il est mené avec des auditeurs externes à l'organisme. Le rapport d'audit est diffusé en interne ; il traduit la volonté de s'améliorer soi-même. Cette pratique est fortement recommandée, voire imposée par les nouvelles normes ISO [33].

Benchmarking

Processus continu de recherche, d'analyse comparative, d'adaptation et d'implantation des meilleures pratiques des concurrents les plus sérieux ou des entreprises leaders dans le secteur pour s'en inspirer et en retirer le meilleur [50]

Biotox

Le plan Biotox est l'un des volets spécialisés du plan Vigipirate en France (avec le plan Piratox et le plan Piratome notamment). Il comprend une partie vigilance et mobilisation des moyens face à une menace terroriste ou une suspicion de malveillance de nature biologique, ainsi qu'une partie intervention face à l'événement avec des moyens et des procédures adaptés.

Bras mort

Tronçon de canalisation dans lequel l'écoulement est nul ou très faible.

Calorifugeage

Isolant thermique évitant les déperditions calorifiques des équipements de chauffage, canalisations et gaines [p].

Criticité

La criticité représente la probabilité d'occurrence d'une défaillance combinée à la gravité de ses conséquences. Cette notion est devenue la référence des approches IBC (Inspection Basée sur la criticité) d'origine anglo-saxonne et formalisées au début des années 1990 par l'American Petroleum Institute (API) [55].

Facility Manager

La mission d'un facility manager est de prendre en charge l'ensemble des services liés à la gestion d'un site. Il se situe à la lisière de trois domaines : services généraux, immobilier et équipement.

Flocage

Résultat de l'application sur un support quelconque de fibres, éventuellement accompagnées d'un liant, pour constituer un revêtement qui présente un aspect superficiel fibreux velouté ou duveteux [P].

Incidence

L'incidence cumulée mesure le risque de survenue d'une maladie ou de toute autre événement dans une population donnée. Il est calculé en divisant le nombre de nouveaux cas dans une population spécifique, durant une période de temps connue, par la population au début de la période [5].

Inspection

Technique d'investigation et de contrôle fondée essentiellement sur une enquête ou contrôle réalisé sur place en vue d'établir des constats pouvant porter aussi bien sur des personnes que sur des systèmes ou processus. A la différence de l'audit, l'inspection a une connotation de vérification et d'autorité hiérarchique [23].

Maîtrise des risques

Capacité d'une entité auditée de prévenir et d'anticiper les dangers, sinistres et dommages en tout genres susceptibles de survenir durant toute son existence dans le but de les anéantir ou tout au moins les minimiser (le risque zéro n'existe pas), par la mise en place notamment d'un mécanisme de contrôle préventif, d'alerte, de proaction et d'une politique d'amélioration continue de ses processus internes. L'existence et la pérennisation d'un bon contrôle interne reposent sur la maîtrise continue des risques associés à l'activité de l'entreprise [23].

Packing (ou média de ruissellement)

Surface sur laquelle les gouttelettes d'eau pulvérisée s'écoulent pour permettre un échange thermique avec l'air. On retrouve cette surface d'échange dans les TAR et dans les humidificateurs, ainsi que dans les systèmes de réfrigération humide [8]

Performance

Caractéristique ou indication appréciable de ce qui est à la fois efficace et efficient, et donc produit des résultats dans des conditions optimales tant sur le plan qualitatif que matériel [23].

Pilotage

Technique de management permettant de conduire dans la bonne direction une organisation à partir d'indicateurs clés de gestion et de contrôle dans le respect des orientations stratégiques fixées par le management [23].

Plan d'action

Ensemble de mesures adoptées et à mettre en œuvre (planifiées en moyens compétences) dans une organisation à partir notamment des recommandations et préconisations émises par l'auditeur à l'issue de sa mission, pour procéder aux actions correctives et à l'amélioration permanente d'un processus ou d'une situation jugée non conforme ou non satisfaisante [23].

Référentiel

Ensemble d'éléments fondamentaux constitués essentiellement par des prescriptions telles que les lois, textes, normes et pratiques servant de référence, sur laquelle s'appuie un professionnel (auditeur par exemple), pour exécuter la mission qui lui est confiée par un commanditaire, en mettant notamment en évidence les différences d'audit qu'il aura relevées (par rapport donc au référentiel) [23].

Reporting

Présentation périodique de rapports sur les activités et résultats d'une organisation, d'une unité de travail ou du responsable d'une fonction, destinée à en informer ceux chargés de les superviser en interne ou en externe, ou tout simplement concernés par ces activités ou résultats.

Synthèse

Document formalisé établi par un auditeur, présentant les résultats de ses travaux, ses observations, conclusions et recommandations essentielles, émis à l'issue de la mission d'audit, pour permettre à son destinataire de prendre des décisions en connaissance de cause [23].

Taux d'attaque

Incidence cumulée sur une courte période de temps

Valeur limite d'exposition

Valeur qui représente la concentration dans l'air d'un composé chimique que peut respirer une personne pendant un temps déterminé sans risque d'altération de sa santé, même si des modifications physiologiques réversibles sont parfois tolérées. Aucune atteinte organique ou fonctionnelle de caractère irréversible ou prolongée n'est raisonnablement prévisible à ce niveau d'exposition. La valeur est exprimée généralement en volume (ppm ou partie par million) ou en poids (mg/m³) [61].

Bibliographie

- [1] ADEME, Avril 2008, *Habitat collectif: chauffage et eau chaude: l'utilisation*, 20 p.
- [2] ADEME, CETIAT, CBC, Avril 2005, *Guide pratique DIAGVENT : diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires*, 40 p.
- [3] ADEME, EDF, GDF, CETIAT, Janvier 2004, *Qualité de l'air dans les installations aérauliques : guide pratique*, 20 p.
- [4] AFSSET, Janvier 2006, *Fiche Santé Environnement, Pathologies : légionellose*, 4 p. [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : www.afsset.fr
- [5] AFSSET, Janvier 2006, *Fiche Santé Environnement, Repères : glossaire*, 6 p. [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : www.afsset.fr
- [6] AFSSET, Janvier 2006, *Fiche Santé Environnement, Problématique : évaluation et gestion des risques, Références et pratiques* [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : www.afsset.fr
- [7] AFSSET, Avril 2006, *Fiche Santé Environnement, Environnement et Milieux : environnement domestique*, 6 p. [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : www.afsset.fr
- [8] AGENCE MEDITERRANEE DE L'ENVIRONNEMENT, REGION LANGUEDOC-ROUSSILLON, Avril 2004, *Bâtiment et Santé Guide Technique : légionelles et systèmes de refroidissement* [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : www.ame-lr.org
- [9] AIM R., 2004, *100 questions pour comprendre et agir : indicateurs et tableaux de bord*, AFNOR, 128 p.
- [10] BRETIN P., CAPEK I., CABANES P-A., MARCEL F., MERCHAT M., 2004, *Rapport de la mission d'appui: épidémie de légionellose dans le Pas-de-Calais Novembre 2003-Janvier 2004*, 57 p.
- [11] BULLETIN EPIDEMIOLOGIQUE HEBDOMADAIRE, 23 octobre 2007, *Numéro thématique : surveillance épidémiologique des effets de l'exposition à l'amiante : actualités françaises*, n° 41-42, 20 p.
- [12] CAMPESE C., MAINE C., CHE D., 6 novembre 2007, *Les légionelloses survenues en France en 2006*, Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, InVS, n° 43, p. 365.
- [13] CLIN PARIS-NORD, MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE, SRIPS, Décembre 1999, *La légionellose, vous connaissez ?*, 18 p.
- [14] COFRAC Section Inspection, Octobre 2007, *Programme d'accréditation pour le contrôle des installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air*, document INS REF 08, Révision 2, 24 p. [visité le 18.08.08], Disponible en ligne : www.cofrac.fr
- [15] CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE DE France, Section des eaux, Section des milieux de vie, Sections des maladies transmissibles, Novembre 2001, *Gestion du risque lié aux légionelles*, 70 p.

[16] CSTB, 2003, *Bâtiment et Santé : réseaux d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments. Partie 1 : guide technique de conception et de mise en œuvre*, Édition CSTB, 88 p.

[17] CSTB, Janvier 2004, *Prévention des contaminations exceptionnelles de nature chimique ou biologique dans les bâtiments : état des lieux des systèmes de traitement d'air et des installations de ventilation (informations destinées aux chefs d'Établissements Recevant du Public)*, 32 p.

[18] DDASS ET DRASS DES PAYS-DE-LOIRE, Décembre 2007, *Professionnels de l'hôtellerie : prévention du risque lié aux légionelles*, 2 p.

[19] DE BAUDOIN C., 2006, *Qualité de l'air intérieur dans les bâtiments de bureaux : spécificités de la problématique et propositions d'études à mener (tome 1)*, Mémoire IGS, 137 p.

[20] EZRATTY V., SQUINAZI F., 2008, "Virus influenza pandémique à l'intérieur des bâtiments: quel risque de transmission par les systèmes de ventilation ou de climatisation ?", *Environnement, Risques et Santé*, Volume 7, n°4, p. 255-263

[21] FERNANDEZ A., 2008, *L'essentiel du tableau de bord*, 2^e édition, EYROLLES, 227 p.

[22] FERNANDEZ A., 2000, *Les nouveaux tableaux de bord des décideurs*, 2^e édition, Editions d'Organisation, 452 p.

[23] FEUJO I., 2005, *Guide des audits : quelles synergies gagnantes pour l'entreprise ?*, AFNOR, 272 p.

[24] GRAN-AYMERICH L., 2007, *Mise en œuvre d'un outil d'évaluation du risque microbiologique pour les petites unités de production et de distribution d'eau en France*, 85 p.

[25] INERIS, Février 2007, *Rapport d'étude : étude des analyses méthodiques des risques lors de dépassements du seuil en légionelles de 105 UFC/L dans les installations de refroidissement par dispersion dans un flux d'air*, 23 p.

[26] INRS, Février 2007, *Amiante, protection de la population*, 27 p.
[visité le 18.08.08], Disponible en ligne : www.inrs.fr

[27] INRS, Juillet 2007, *Aide-mémoire juridique (TJ 5) : aération et assainissement des locaux de travail*, 40 p.

[28] INSERM, Expertise collective, 1997, *Effets sur la santé des principaux types d'exposition à l'amiante, Chapitre 7 : les risques associés aux principales circonstances d'exposition à l'amiante*, 29 p [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : <http://www.inserm.fr/fr/questionsdesante/mediatheque/expertises/expertisecollectiveamianteeexpo.html>

[29] INVS, Juillet 2008, *La surveillance de la légionellose en France*, [visité le 18.08.08], Disponible en ligne : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/legionellose/>

[30] IRIBARNE P., 2006, *Les tableaux de bord de la performance : comment les concevoir, les aligner et les déployer sur les facteurs clés de succès*, 2^e édition, DUNOD, 271 p.

[31] LAFOSSAS S., BARAT F., VERDUN-ESQUER C., 1^e trimestre 2007, *Qualité de l'air, Résultats d'enquêtes dans un bâtiment récent*, INRS, Document pour le Médecin du Travail n° 109, p. 37-49 [visité le 18.08.08], Disponible en ligne : [http://www.inrs.fr/hm/qualite air resultat enquetes dans batiment recent.html](http://www.inrs.fr/hm/qualite%20air%20resultat%20enquetes%20dans%20batiment%20recent.html)

[32] LEROY M., 1998, *Le tableau de bord au service de l'entreprise*, Éditions d'Organisation, 144 p.

[33] MADOZ J-P., 2003, *100 questions pour comprendre et agir : l'audit et les projets*, AFNOR, 179 p.

[34] MERCHAT M. 2005, *Guide de formation à la gestion du risque de prolifération des légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air*, Climespace, Ministère de l'écologie et du développement durable. Module 1 : 84 diapositives, Module 2 : 129 diapositives, Module 3 : 82 diapositives [visité le 18.08.08] Disponible en ligne : <http://www.ecologie.gouv.fr/Guide-de-formation-a-la-gestion-du.html>

[35] MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, ICS EAU, LABORATOIRE D'HYDROLOGIE ET D'ENVIRONNEMENT DE L'UNIVERSITE DE BORDEAUX, février 2005, *Guide méthodologique pour la réalisation d'une analyse de risque de prolifération de légionelles dans les installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air*, 84 p. [visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : [http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/GUIDEWEB_analyse de risque de prolifération de s_legionelles.pdf](http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/GUIDEWEB_analyse_de_risque_de_proliferation_de_s_legionelles.pdf)

[36] MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT ET DE L'AMENAGEMENT DURABLES, Novembre 2007, *Recenser, prévenir et limiter les risques sanitaires environnementaux dans les bâtiments accueillant des enfants*, 88 p.

[37] MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE, DDASS D'ILLE-ET-VILAINE, Décembre 2001, *Prévention de la légionellose dans les établissements recevant du public*, 2 p.

[38] MINISTERE DE L'EMPLOI, DU TRAVAIL ET DE LA COHESION SOCIALE, Février 2005, *Plan Santé au Travail 2005-2009*, 80 p.

[39] MINISTERE DE L'EMPLOI, DE LA COHESION SOCIALE ET DU LOGEMENT, MINISTERE DELEGUE A L'EMPLOI, AU TRAVAIL ET A L'INSERTION PROFESSIONNELLE DES JEUNES, 2005, *Bilan 2005 de la campagne de contrôles des chantiers de désamiantage*, Point presse du 16 novembre 2005, 10 p.

[40] MINISTERE DE L'EMPLOI, DE LA COHESION SOCIALE ET DU LOGEMENT, DIRECTION REGIONALE DE L'URBANISME, DE L'HABITAT ET DE LA CONSTRUCTION, Juillet 2006, *Les dossiers, Bâtiment et Santé : prévention et gestion des risques sanitaires dans le bâtiment*, 58 p.

[41] MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT, MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE, MINISTERE DELEGUE A LA SANTE, Mars 2002, *Bâtiment et Santé : les principaux risques sanitaires*, 24 p. [visité le 18.08.08], Disponible en ligne : <http://www.logement.gouv.fr>

[42] MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE, MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, MINISTERE DE L'EMPLOI, DU TRAVAIL ET DE LA COHESION SOCIALE, MINISTERE DELEGUE A LA RECHERCHE, 2004, *Plan National Santé Environnement 2004-2008 : franchir une nouvelle étape dans la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement*, Édition SICOM, 92 p.

- [43] MINISTERE DE LA SANTE ET DES SOLIDARITES, Juillet 2005, *Guide technique, Eau et Santé : l'eau dans les établissements de santé*, 115 p.
- [44] MINISTERE DE LA SANTE ET DES SOLIDARITES, 2005, *Guide technique : comment gérer le risque lié aux légionelles ?*, 30 p.
[visité le 18.08.08]. Disponible en ligne : <http://pays-de-la-loire.sante.gouv.fr>
- [45] MINISTERE DE LA SANTE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS, DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES D'ILE-DE-FRANCE, DIRECTIONS DEPARTEMENTALES DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES D'ILE-DE-FRANCE, 2007, *Lutte contre les légionelles, maîtrise des réseaux d'eau chaude sanitaire, Guide méthodologique à l'attention des établissements d'hébergement pour personnes âgées*, 56 p.
- [46] MINISTERE DE LA SANTE, DE LA JEUNESSE ET DES SPORTS, 2007, *L'amiante dans les bâtiments : quelles obligations pour les propriétaires ?* 24 p.
- [47] PARAT S., Mai 2002, *Mesure de l'aérobiocontamination dans les bâtiments des secteurs résidentiel et tertiaire : état des connaissances et des pratiques*, Étude réalisée pour l'ADEME, 49 p.
- [48] SAVY A., « *Conception, maintenance et suivi des réseaux d'eaux sanitaires : le contexte réglementaire* », Plate-forme légionelles, 3 juin 2008
- [49] SCHICK P., 2007, *Mémento d'audit interne : méthode de conduite d'une mission*, DUNOD, 217 p.
- [50] SCHOETTL J-M., 2003, *Réaliser un benchmarking : se comparer aux autres pour progresser*, INSEP CONSULTING Éditions, 48 p.
- [51] UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, CENTRE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, OBSERVATOIRE REGIONAL DE L'IMMOBILIER D'ENTREPRISE EN ILE-DE-FRANCE, Colloque du 24 janvier 2007, *Élaborer des systèmes d'évaluation pour l'immobilier durable*, 25 diapositives [visité le 18.08.08] Disponible en ligne : <http://www.envirobat-med.net>
- [52] VAN CAUTEREN D., CAMPESE C., JARRAUD S., MAINE C., CHE D., 22 juillet 2008, *Les légionelloses survenues en France en 2007*, Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire, InVS, n° 30-31, p. 276.
- [53] VANDEVILLE P., 2003, *Audit qualité – sécurité – environnement*, AFNOR, 192 p.

Sites Internet

- [54] Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail : <http://www.afsse.fr>
- [55] Bureau Veritas : www.bureauveritas.fr
Rapport d'activité 2007, lettres, portail intranet
- [56] Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, Rubrique Environnement : www.environnement.ccip.fr
- [57] CSTB, Dossier Radon : <http://ese.cstb.fr/radon/wacom.aspx>
- [58] Direction régionale de l'Environnement Rhône-Alpes : <http://www.rhone-alpes.ecologie.gouv.fr>
- [59] European Working Group for Legionella Infections: www.ewgli.org
- [60] INRS, Site Amiante destiné aux professionnels du bâtiment
« Tout savoir sur l'amiante, pour mieux s'en protéger » : <http://www.amiante.inrs.fr>
- [61] INRS, Dossier « Amiante, l'essentiel » : http://www.inrs.fr/hm/amiante_l_essentiel.html
- [62] Installations classées : <http://www.installationsclassees.ecologie.gouv.fr/>
- [63] InVS, Rubriques « Dossiers thématiques » et « Publications » : www.invs.sante.fr
- [64] Légifrance, Portail de diffusion du droit : <http://www.legifrance.gouv.fr/>
- [65] Ministère de la Santé, de la Jeunesse, des Sports et de la vie associative
« Les dossiers de la santé de A à Z » : <http://www.sante-jeunesse-sports.gouv.fr>,
- [66] Ministère du Travail, des Relations sociales, de la Famille et de la Solidarité,
« Prévention des risques professionnels » : <http://www.travail-solidarite.gouv.fr>
- [67] OQAI et ses fiches polluants : <http://www.air-interieur.org>
- [68] Portail Santé-Environnement-Travail : <http://www.sante-environnement-travail.fr/>
- [69] Projet de la Tour Signal : <http://www.tour-signal-ladefense.com/fr/fi1f.html>
- [70] Réseaux urbain d'énergie frigorifique : www.enertherm.fr; www.climespace.fr

Annexes

ANNEXE 1 : FONCTIONNEMENT D'UNE TOUR AEROREFRIGERANTE	III
ANNEXE 2 : FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR	IV
ANNEXE 3 : CYCLE DU RISQUE ET ORGANIGRAMME DES ACTEURS	V
ANNEXE 4 : PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES	VI
ANNEXE 5 : CONSEILS POUR LA REDACTION D'UN RAPPORT D'AUDIT	VII
ANNEXE 6 : METHODE HACCP	VIII
ANNEXE 7 : GRILLE D'AUDIT AXA - CAMPAGNE 2008	IX
ANNEXE 8 : SYNTHESE DE LA CAMPAGNE D'AUDIT AXA REIM 2008	XVII
ANNEXE 9 : DETAIL DE LA NOUVELLE GRILLE D'AUDIT	XXXVII

ANNEXE 1 : FONCTIONNEMENT D'UNE TOUR AEROREFRIGERANTE

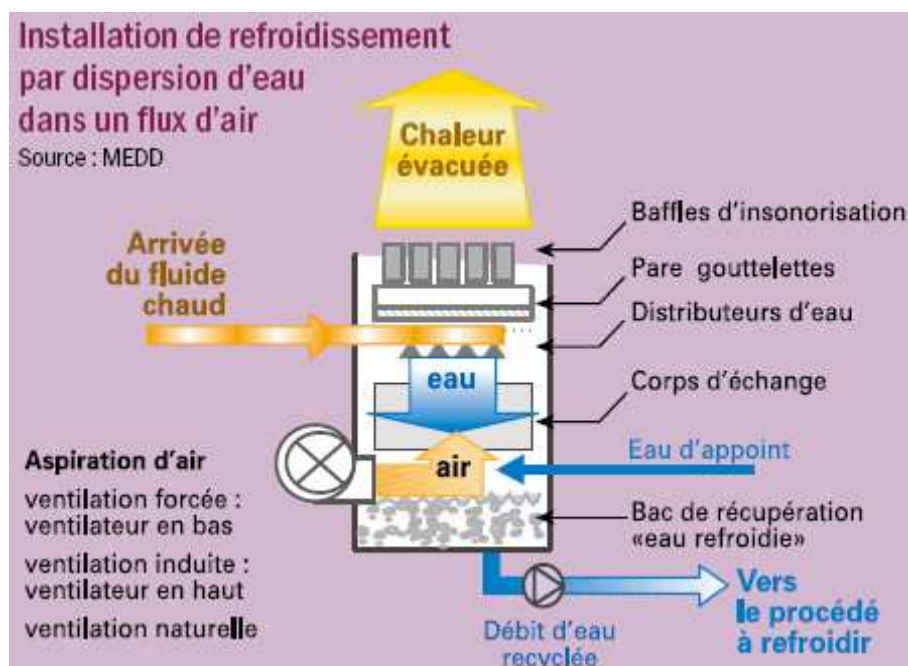


Figure 3 : schéma de fonctionnement d'une installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air [4]

Les principaux éléments constitutifs d'une tour de refroidissement classique sont :

- un **système de distribution d'eau** dont le rôle est de disperser de manière uniforme l'eau sous forme de gouttelettes,
- le corps d'échange ou garnissage encore appelé « **packing*** », dispositif au travers duquel se fait le transfert thermique entre l'air et l'eau,
- le **pare gouttelettes** ou séparateur de gouttes (ensemble de chicanes) installé en sortie d'air de la tour aéroréfrigérante, conçu pour empêcher l'entraînement vésiculaire
- la (ou les) **trappe(s)** de visite, ouverture sur le corps de la tour aéroréfrigérante permettant l'accès à l'intérieur et le contrôle visuel des différentes parties constitutives
- le **bassin** situé en partie basse de la tour servant à récupérer l'eau refroidie
- le **ventilateur** qui assure un écoulement continu d'air. Il peut être situé en partie haute ou basse de la tour aéroréfrigérante
- éventuellement un ou plusieurs **échangeurs** et une **pompe** assurant la circulation de l'eau, pour les tours de refroidissement à double circuit ou pour les tours hybrides

Rappel du régime de déclaration des « Installation de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air » (rubrique 2921 de la nomenclature ICPE) :

➤ **Autorisation** : l'installation n'est pas du type "circuit primaire fermé" et la puissance thermique évacuée maximale est \geq à 2 000 kW

➤ **Déclaration** : l'installation n'est pas du type "circuit primaire fermé" et la puissance thermique évacuée maximale est $<$ à 2 000 kW ou l'installation est du type "circuit primaire fermé"

Une installation est de type "circuit primaire fermé" lorsque l'eau dispersée dans l'air refroidit un fluide au travers d'un ou plusieurs échangeurs thermiques étanches situés à l'intérieur de la tour de refroidissement ou accolés à celle-ci ; tout contact direct est rendu impossible entre l'eau dispersée dans la tour et le fluide traversant le ou les échangeurs thermiques [56]

ANNEXE 2 : FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE DE TRAITEMENT D'AIR [3]

Les centrales de traitement d'air (CTA) sont des systèmes centralisés qui permettent de diffuser un air conditionné dans tout le bâtiment à travers le réseau de gaines aérauliques. Elles permettent à la fois la ventilation, la climatisation et le chauffage.

Une CTA est équipée de :

- un caisson de mélange (optionnel),
- un rang de filtres amont,
- un caisson batteries, batterie chaude et batterie froide,
- un humidificateur d'air (optionnel),
- un séparateur de gouttes, équipé d'un bac de condensats,
- un ou deux ventilateurs (soufflage, extraction),
- un rang de filtres aval,
- un réseau aéraulique,
- une diffusion d'air,
- une reprise d'air.

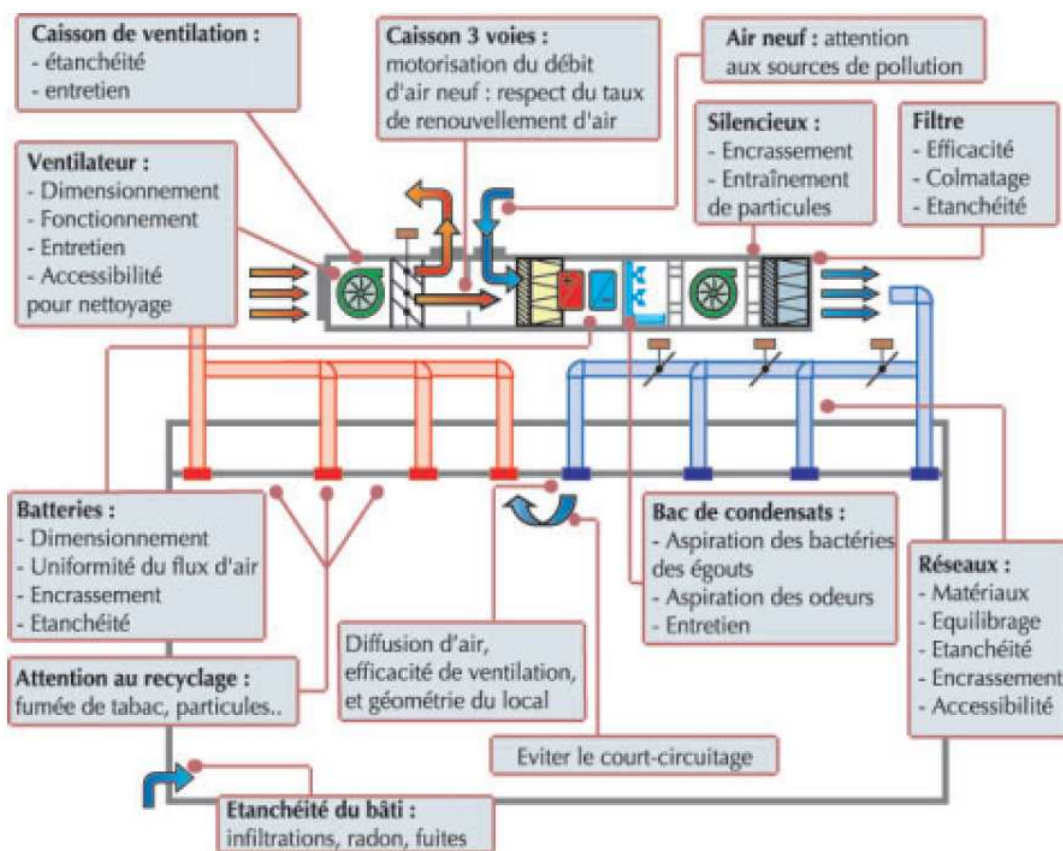


Figure 4 : fonctionnement d'une CTA et alerte sur les points à surveiller [3]

Précision sur le bac de condensat :

Dans une ambiance, la température et l'humidité relative de l'air définissent une température appelée "point de rosée". Au contact d'une paroi dont la température est inférieure à celle du point de rosée, il y a condensation: l'eau contenue dans l'air sous forme d'humidité passe sous forme liquide. On désigne par "condensats" ces eaux de condensation, que l'on retrouve à chaque fois qu'il y a production de froid, que ce soit par détente directe ou par batterie froide, et qu'il est nécessaire de recueillir dans des bacs, puis d'évacuer. Les poussières, pollens, particules organiques issus de l'activité humaine (respiration notamment) peuvent contaminer les condensats, d'où le développement d'algues et de biofilm dans les bacs [8].

ANNEXE 3 : CYCLE DU RISQUE ET ORGANIGRAMME DES ACTEURS

Le cycle du risque
(les composantes de l'analyse du risque)
Source : Premier rapport sur l'harmonisation
des procédures d'évaluation des risques.
DG Sanco, Octobre 2000².

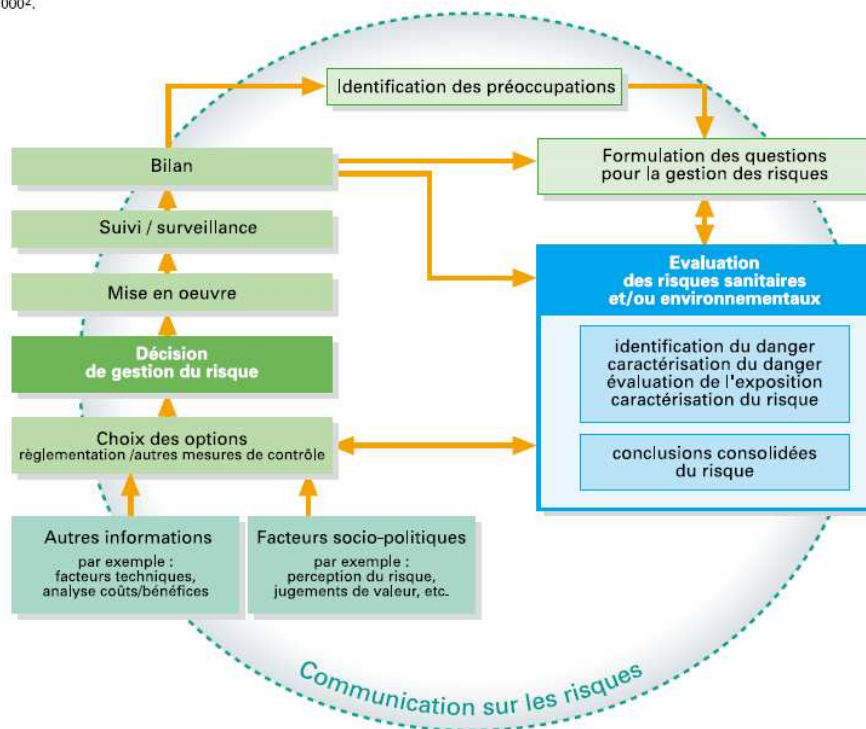


Figure 5 : cycle du risque (composantes de l'analyse du risque) [6]

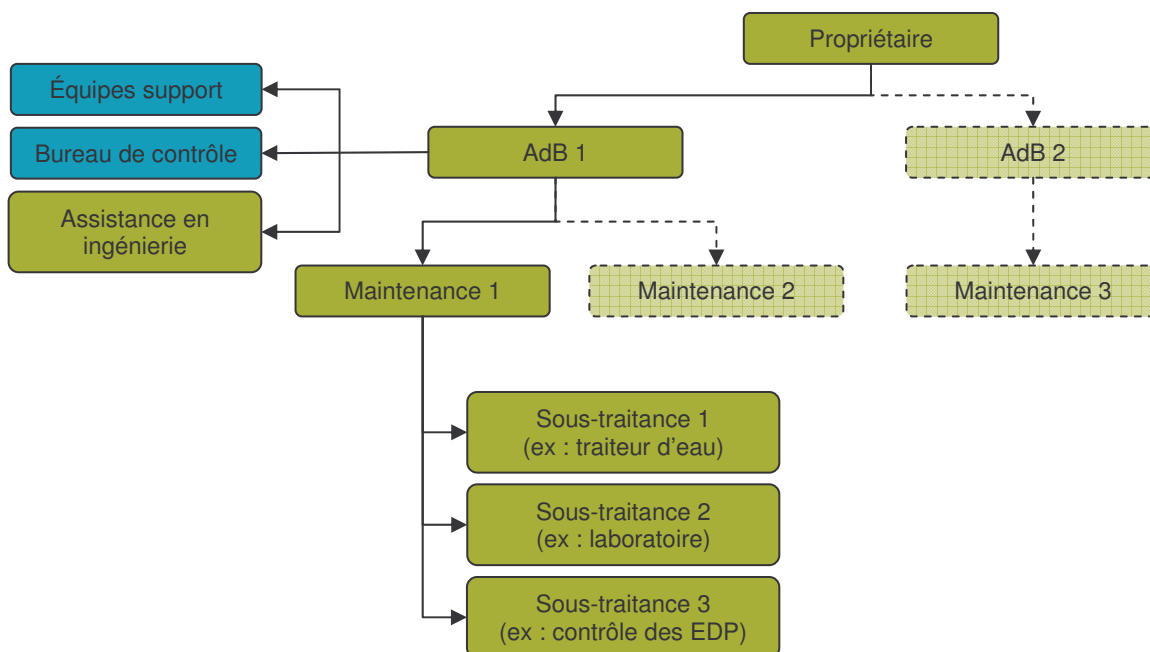


Figure 6 : organigramme simplifié des relations entre les acteurs de l'évaluation et de la gestion des risques

Sur cet organigramme simplifié apparaissent en vert les acteurs qui ont un rôle de gestion et en bleu ceux qui ont un rôle d'évaluation.

Lors d'audits, les AdB et les sociétés de maintenance sont les audités du bureau de contrôle. Peuvent également être présents des représentants des équipes support (en cas de centralisation de documents), de la société d'assistance en ingénierie, du traiteur d'eau, ...

ANNEXE 4 : PRINCIPAUX TEXTES REGLEMENTAIRES

Tours de refroidissement

- Décret n°2004-1331 du 1^{er} décembre 2004 modifiant la nomenclature des installations classées.
- Arrêté du 13 décembre 2004 relatif aux installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air soumises à autorisation au titre de la rubrique n°2921.
- Arrêté du 13 décembre 2004 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n°2921 Installations de refroidissement par dispersion d'eau dans un flux d'air.
- Circulaire du 8 décembre 2005 relative à l'application des arrêtés ministériels du 13 décembre 2004.
- Norme NT90-431 de septembre 2003 « essais des eaux – recherche et dénombrements des Legionella et Legionella Pneumophila »

Réseaux d'eau sanitaires

- Code de la Santé publique
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatifs au programme de prélèvements et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution, pris en application des articles R 1321-10, 15 et 16 du Code de la Santé publique
- Arrêté du 11 janvier 2007 relatifs aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R 1321-2, 3, 7 et 38 du Code de la Santé publique
- Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitations, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Règlement sanitaire départemental type.

Aération et assainissement

- Décret n°84-1093 et n° 84-1094 du 7 décembre 1984 à destination du Chef d'établissement et du Maître d'Ouvrage.
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO n°245 du 22 octobre 1987, page 12341) qui fixe les conditions dans lesquelles le chef d'établissement doit assurer régulièrement le contrôle des installations d'aération et d'assainissement des locaux de travail et les éventuelles mises en demeures.
- Circulaire du 09 mai 1985 commentant les décrets de décembre 1984.
- Circulaire du 09 août 1978 (JO du 13.09.78), relative à la révision du Règlement Sanitaire Départemental type modifié 82.
- Décret n° 2006-1386 du 15 novembre 2006 fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux affectés à un usage collectif
- Circulaire interministérielle DGS/DGUHC/DDSC n°114 du 7 mars 2003 relative aux actions de prévention et de protection des installations de distribution de l'air dans les établissements recevant du public face à une contamination intentionnelle ou accidentelle de nature chimique ou biologique.
- Circulaire du Ministère de l'Intérieur DDSC/SDDCPR/DDSC6/VG/JPP/n°9 du 5 janvier 2004 relative à la protection des installations de distribution de l'air dans les établissements recevant du public face à une contamination intentionnelle ou accidentelle de nature chimique ou biologique.

Amiante

- Code de la santé publique, article R. 1334-14 à R. 1334-29, et articles R. 1337-2 à R. 1337-5 : dispositions relatives à la protection de la population contre les risques liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis.
- Code du travail, articles R. 231-59. à R. 231-59-18 (décret n°2006-761 du 30 juin 2006) : dispositions relatives à la protection des travailleurs exposés aux poussières d'amiante.
- Décret n°96-1133 du 24 décembre 1996 modifié : dispositions relatives à l'interdiction de l'amiante.

ANNEXE 5 : CONSEILS DE REDACTION ET DE DIFFUSION D'UN RAPPORT D'AUDIT

Un rapport d'audit contient des informations sur le contexte de l'audit, le type d'audit (d'évaluation, de suivi, de diagnostic, ...) et la nature de l'audit (d'application produit / projet, de système de management, de processus). A minima, les pistes d'amélioration font l'objet de fiches d'amélioration.

Généralement, on retrouve sur la première page :

- Le champ de l'audit. Il est mentionné explicitement, par exemple : « Audit de l'application du processus de conduite du projet X dans le cadre du système de management de l'organisme Y ».
- Les référentiels normatifs (ISO, ...) et métier (bonnes pratiques).
- La date de l'audit, les auditeurs, les salariés rencontrés, leurs fonctions.
- Éventuellement, les pratiques capitalisables (en général, il est préférable d'extraire et de présenter seulement la plus importante).
- Les destinataires du rapport.

Le corps du rapport comprend au moins une page de synthèse qui propose en quelques phrases :

- Le contexte
- Les points capitalisables
- Les points à améliorer
- Les risques potentiels clients (et parties intéressées s'il y a lieu)
- Une conclusion

D'autres pages explicitent les items balayés lors de l'audit (en général, on suit la structure ISO 9000, complétée et/ou modifiée par le référentiel métier de l'organisme). Une page de synthèse mentionne schématiquement les items et situe les points à améliorer notamment sous forme de liste, avec cases à cocher.

Une page mentionne l'ensemble des documents qui ont servi à la préparation ou en cours d'audit, avec leurs références.

Suivent les fiches d'amélioration, qui reprennent la formulation des écarts proposés dans le corps du rapport. A chaque écart est associée une fiche. L'auditeur ou le responsable d'audit peut apposer son visa et la date de formulation de l'écart.

Un rapport d'audit est fait pour être **lu**. Il doit être **concis, factuel, peu épais**.

Sa diffusion doit être précisée entre auditeurs et audités. Elle ne doit être faite qu'à ceux qui vont l'appliquer. On veillera donc à une **diffusion maîtrisée et limitée**.

La préparation du rapport d'audit est faite entre auditeurs. Une lecture par les audités au stade du projet de rédaction est possible, c'est une question à prévoir à l'avance qui est préconisée.

Il appartient au responsable d'audit de viser le rapport final et de le faire diffuser le plus rapidement possible. Un rapport devrait sortir **moins de 15 jours après l'audit**.

Certains organismes préconisent la diffusion du rapport d'audit aux audités par le commanditaire. Ainsi, le responsable d'audit ne diffuse le rapport d'audit qu'au commanditaire ; il peut lui suggérer une formulation de lettre d'envoi [33].

ANNEXE 6 : METHODE HACCP

La méthode HACCP repose sur 7 principes et 12 étapes :

Principe 1	Procéder à une analyse des dangers : identifier les dangers associés au procédé, à tous les modes de son fonctionnement ; évaluer la probabilité d'apparition de ces dangers, identifier les mesures préventives nécessaires.
Principe 2	Identifier les points critiques pour la maîtrise des dangers (CCP)
Principe 3	Établir les critères et les limites critiques (valeurs : cible, d'alerte et d'action) dont le respect atteste de la maîtrise effective des points critiques.
Principe 4	Établir un système de surveillance permettant de s'assurer de la maîtrise effective des points critiques.
Principe 5	Définir les actions correctives à mettre en oeuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique donné n'est plus maîtrisé.
Principe 6	Définir les procédures spécifiques pour la vérification du fonctionnement du système.
Principe 7	Établir un système documentaire approprié (procédures, instructions et enregistrements) couvrant l'application des six principes précédents.

Tableau 9 : les 7 principes de la méthode HACCP [35]

Étape 1	Constituer l'équipe HACCP
Étape 2	Décrire le produit
Étape 3	Déterminer son utilisation prévue
Étape 4	Établir un diagramme des opérations
Étape 5	Confirmer sur place le diagramme des opérations
Étape 6	Énumérer tous les dangers potentiels associés à chacune des étapes, effectuer une analyse des risques et définir les mesures permettant de maîtriser les danger ainsi identifiés.
Étape 7	Déterminer les points critiques pour la maîtrise
Étape 8	Fixer des seuils critiques pour chaque CCP
Étape 9	Mettre en place un système de surveillance pour chaque CCP
Étape 10	Prendre des mesures correctives
Étape 11	Instaurer des procédures de vérification
Étape 12	Constituer des dossiers et tenir des registres

Tableau 10 : les 12 étapes de la méthode HACCP

ANNEXE 7 : GRILLE D'AUDIT AXA - CAMPAGNE 2008

VOLET RESSOURCES HUMAINES

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION DU SITE			ACTIONS A MENER					
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Commentaire	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur d'eau	Laboratoire	Autre
Organisation	Définition des responsabilités : Les responsabilités des différentes entreprises et personnes intervenantes sont-elles connues de tous ?	P	Préconisation BV		2							
	Formalisation des responsabilités : Existe-il un organigramme formalisant les spectres d'intervention de chacun ? Les contrats sont-ils à jour ?	P	Préconisation BV		3							
Reporting	Outils utilisés : Quels outils de reporting ont été mis en place par chaque société vis-à-vis de son mandataire ?	P	Préconisation BV		2	ou 3						
	Pertinence et qualité : Ces outils permettent-ils un suivi des risques sanitaires ? Comment est assuré le traitement et le suivi des informations issues de ces derniers ?	P	Préconisation BV		2	ou 3						
Formation Légionelles	Toutes les personnes amenées à travailler sur le circuit de refroidissement ou à proximité sont-elles formées ?	R	Arrêté du 13 décembre 2004									
	Mainteneur				1							
	Laboratoire				2							
	Traiteur d'eau				2							
Autres :				2								
Formation Amiante	L'équipe de maintenance en place sur site a-t-elle reçue une sensibilisation au risque amiante ?	R			1							
EPI	Adéquation avec les risques : Les EPI présents sur site sont-ils adaptés aux risques du site ?	R	Code du travail / Arrêté du 13 décembre 2004		1							
	Gestion des EPI : Comment assurez-vous leur gestion, stock minimum, validité...	R			1	ou 2						

VOLET TOURS AEROREFRIGERANTES

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION SITE			ACTIONS A MENER						
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Commentaire	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur d'eau	Laboratoire	Autre	
Analyse méthodique de risques	Avez-vous réalisé l'AMR du (des) circuits ? Sont-elles sur site ?	R	A : Art.6 D : Art.4.1		1								
	Est-elle conforme au guide du MEDD ?	R	Guide MEDD		1		Citer les manques						
	Les fréquences de révision sont-elles respectées (a + / - 2 mois) ?	R	A : Art.14 D: préc. BV		2	ou 3	A : tous les ans D : tous les 2 ans						
Inspection	Avez-vous réalisé le contrôle réglementaire ? Résultat de ce contrôle.	R	A : Art.13 D : Art. 11		2								
	Comment assurez-vous la levée des non conformités ?	P	Préco. BV		2								
Carnet de suivi	Avez-vous :												
	Plan de surveillance	R	A : Art.11 D : Art.9		2								
	Plan d'entretien	R	A : Art.11 D : Art.9		2								
	Procédures de vidange / nettoyage / désinfection	R	A : Art.11 D : Art.9		2								
	Plan de gestion des bras morts	R	A : Art.11 D : Art.9		1								
	Plan des installations (schéma de principe + lieu de prélèvement + points d'injection des produits)	R	A : Art.11 D : Art.9		2								
	Procédures (arrêt immédiat, actions à mener en cas de dépassement)	R	A : Art.11 D : Art.9		1								
	Suivez-vous :												
	Relevés des consommations d'eau	R	A : Art.11 D : Art.9		2								
	Périodes de fonctionnement et d'arrêt des tours de refroidissement	R	A : Art.11 D : Art.9		2								
	Plan de formation	R	A : Art.11 D : Art.9		3								
	Suivi des opérations de vidange / nettoyage / désinfection (dates, nature, intervenants, produits utilisés, conditions de mise en œuvre)	R	A : Art.11 D : Art.9		1								
Éventuels rapports d'incident	R	A : Art.11 D : Art.9		2									
Suivi de la maintenance préventive	Le planning d'intervention est-il respecté ?	P	Préco. BV		3	ou 2	Définir les fréquences de mise en œuvre des actions de maintenance						
	Qualité de la traçabilité	P	Préco. BV		3								
Traitement de l'eau	Définition du traitement en place : Le carnet de suivi ou l'AMR explicitent-ils le traitement mis en place ? (produits, mode d'injection, concentration, valeurs cibles)	R	A : Art.6.2 D : Art.4.2		2								

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION SITE			ACTIONS A MENER					
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Commentaire	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur d'eau	Laboratoire	Autre
	Le traiteur d'eau vous a-t-il assuré de la compatibilité de l'ensemble des produits mis en œuvre ?	R	A : Art.6.2 D : Art.4.2		3							
	Cette stratégie a-t-elle été adaptée au mode d'exploitation du circuit par le traiteur d'eau ?	R	A : Art.6.2 D : Art.4.2		1	ou 2						
	Suivez-vous les consommations de produits ?	R	A : Art.6.2 D : Art.4.2		2							
	Les informations nécessaires au bon suivi du traitement en sont-elles extraites ?	R	A : Art.6.2 D : Art.4.2		1	ou 2						
	Respect de ces valeurs ou qualité des actions correctives	R	A : Art.6.2 D : Art.4.2		1	ou 2						
Suivi du plan analytique	Les fréquences des analyses pour la recherche de <i>Legionella</i> sont-elles respectées ?	R	A : Art. 8.1 D : Art. 6.1		2		Fréquences des analyses : A : tous les mois / D : tous les 2 mois					
	Les fréquences des analyses pour les autres paramètres sont-elles respectées (physico-chimie, eau d'appoint etc.) ?	R	A : Art.16.2 et 16.5 (titre 3) D : Art. 4.1 et 4.5 (titre 3)		2		Respecter les fréquences des analyses à effectuer					
	Dépassements >100 000 UFC/L ou >1 000 UFC/L cette année ?	R			-							
	Quelles actions correctives ont été menées ? La traçabilité est-elle assurée ?	R	A : Art.9 D : Art. 7		2		En cas de dépassement, mettre en place des procédures d'actions correctives					
Suivi du plan d'action de l'AMR	Comment suivez-vous plan d'action de l'AMR ? Les priorités sont-elles respectées ?	P	Préco. BV		2							
	Qualité de la traçabilité	P	Préco. BV		3		Nous vous conseillons de mettre en œuvre les actions indiquées dans le plan d'amélioration de l'AMR en suivant les ordres de priorités indiqués					
Bilan périodique	Les bilans périodiques ont-ils été transmis à l'inspection des ICPE dans les délais ?	R	A : Art.12 D : Art.10		2		Mettre en place un bilan périodique contenant : - les périodes de fonctionnement et d'arrêt des installations - les dérives (si constatées) - l'ensemble des actions correctives apportées - les effets mesurés des améliorations réalisées					
Visite	Compte rendu des points particuliers identifiés lors de la visite des installations											

VOLET RESEAUX D'EAUX SANITAIRES

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION DU SITE			ACTIONS A MENER					
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Comment.	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur eau	Laboratoire	Autre
Diagnostic des réseaux d'eau sanitaire	Existence de la liste des installations suivies sur le site ?	P	Préconisation BV		2		Définir les équipements à suivre à la charge du prestataire de maintenance Un diagnostic technique sanitaire exhaustif de ces réseaux serait pertinent afin de définir les actions correctives techniques à apporter à court et moyen terme					
	Réalisation d'un diagnostic des réseaux d'eau sanitaire ?	P	Préconisation BV		3							
Suivi du plan d'action	Avancement du plan d'action ?	P	Préconisation BV		3		Nous vous conseillons de mettre en œuvre les actions indiquées dans le plan d'amélioration du diagnostic sanitaire en suivant les ordres de priorités indiqués					
	Qualité de la traçabilité	P	Préconisation BV		3							
Gestion documentaire	Plan d'entretien et de Maintenance formalisé	R	Art. R 1321-49		3		Formaliser un plan d'entretien et de maintenance et l'intégrer à la GMAO					
	Procédures	P	Préconisation BV		2		Mettre en place des procédures de gestion des risques sanitaires					
	Plan de surveillance (analyses et températures ECS)	R	Art. R 1321-23 Art 1er arrêté du 30/11/05		3							
	Procédure d'action en cas de dépassement / dérives des analyses	P	Préconisation BV		2		Mettre en place des procédures de gestion des risques sanitaires					
	Synoptique des réseaux (usage, colonne, EDP...)	P	Préconisation BV		3		Mettre en place un synoptique des réseaux					
Suivi de la maintenance préventive	Respect du planning d'intervention	P	Préconisation BV		3		Définir les fréquences de mise en œuvre des actions de maintenance					
	Qualité de la traçabilité	P	Préco. BV		3							
Suivi du plan de surveillance	Respect du planning	P	Préconisation BV		2	ou 3	Des analyses de potabilité doivent être menées (R). Une périodicité annuelle est conseillée (P).					
	Interprétation des résultats	P	Préconisation BV		2		Nous vous conseillons d'interpréter les résultats d'analyse (comparer les résultats obtenus aux valeurs cibles définies)					
	Présence de l'attestation d'accréditation du laboratoire en charge des analyses	R	Art. R 1321-21		2		Rapprochez-vous de votre laboratoire afin qu'il vous fournisse son attestation.					
	Dérives constatées, plaintes...				-							
	Qualité des actions correctives	R	Art. R 1321-27		3	ou 2	En cas de dépassement, mettre en place des procédures d'actions correctives					
Clapets anti-pollution	Existence de la liste des ensembles de protection (BA, EA, HD, CA....)	P	Préconisation BV		3		Recenser l'ensemble des dispositifs de protection					

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION DU SITE			ACTIONS A MENER					
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Comment.	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur eau	Laboratoire	Autre
	Réalisation de contrôles et de vérifications périodiques des ensembles de protection	R	Art. R 1321-59		2		Les dispositifs de protections doivent être contrôlés régulièrement					
	Existence des bons d'intervention sur les dispositifs de protection	R	Art. R 1321-59		2		Les bons d'intervention suite au contrôle des EDP doivent être présents sur site					
Visite	Compte rendu des points particuliers identifiés lors de la visite des installations											

VOLET AERATION ET ASSAINISSEMENT

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION SITE			ACTIONS A MENER					
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Comment.	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur eau	Laboratoire	Autre
Diagnostic sanitaire des installations d'aération et d'assainissement	Existence de la liste des installations suivies sur le site	P	Préconisation BV		2		Définir les équipements à suivre à la charge du prestataire de maintenance ou autres sociétés) et tenir cette liste à jour					
	Réalisation d'un diagnostic sanitaire des installations d'aération et d'assainissement	P	Préconisation BV		3		Un diagnostic technique sanitaire exhaustif des installations de traitement d'air serait pertinent afin de définir les actions correctives techniques à apporter à court et moyen terme					
Suivi du plan d'action	Avancement du plan d'action	P	Préconisation BV		3							
	Qualité de la traçabilité	P	Préconisation BV		3		Nous vous conseillons de formaliser votre plan d'action et son état d'avancement; Veiller également à prioriser vos actions.					
Gestion documentaire	Dossier des installations d'aération et d'assainissement (arrêtés du 8 Octobre 1987) : descriptif technique des CTA, valeurs de référence ou caractéristiques des filtres, résultats des contrôles visuels et mesures de débits.	R	Art 2 arrêté du 08/10/87		2		Faire un descriptif technique des CTA, mentionner les références ou caractéristiques techniques des filtres dans le dossier, faire apparaître les contrôles visuels et mesures de débits dans le dossier.					
	Plan d'entretien et de Maintenance formalisé	R	Art 2 arrêté du 08/10/87		2		Formaliser un plan d'entretien et de maintenance et l'intégrer à la GMAO					
	Procédures	P	Préconisation BV		3		Mettre en place des procédures de gestion des risques sanitaires					
	Plan analytique de surveillance	R	arrêté du 09/10/87		2	ou 3						
	Procédure d'action en cas de dépassement / dérives des analyses	P	Préconisation BV		3		Mettre en place des procédures de gestion des risques sanitaires					
	Schéma aéraulique	P	Préconisation BV		3		Mettre en place un synoptique des réseaux					
Suivi de la maintenance préventive	Respect du planning d'intervention	P	Préconisation BV		3		Définir les fréquences de mise en œuvre des actions de maintenance					
	Qualité de la traçabilité	R/P	Art 4 arrêté du 09/10/87		3	ou 2						

REFERENTIEL D'AUDIT				EVALUATION SITE			ACTIONS A MENER					
Thème	Point d'audit	R / P	Référence	Réponse	Criticité	Comment.	Nature	AdB	Mainteneur	Traiteur eau	Laboratoire	Autre
Suivi du plan de surveillance	Respect des fréquences des contrôles réglementaires	R	Art 3 et 4 Arrêté du 08/10/87		2		<p>Vous devez procéder une fois par an aux contrôles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Débit global minimum d'air neuf - Pressions statiques et vitesses d'air associé à ces débits - Conformité des filtres de recharge à la fourniture initiale - Dimensions, pertes de charge des filtres - Examen de l'état des systèmes de traitement d'air (humidificateurs, échangeurs,...) <p>Par conséquent, contrôler uniquement les débits sur les CTA n'est pas suffisant. Afin de disposer d'un suivi, il serait préférable de retranscrire ces données dans un tableau avec la valeur du débit de référence (établi à la construction du bâtiment dans la notice technique) pour suivre les résultats.</p>					
	Réalisation d'autres analyses	P	Préconisation BV		-							
	Interprétation des résultats	P	Préconisation BV		3		Nous vous conseillons d'interpréter les résultats d'analyse (comparer les résultats obtenus aux valeurs cibles définies)					
	Dérives constatées, plaintes...	P	Préconisation BV									
	Étalonnage des appareils	R	Art 4 arrêté du 09/10/87		3							
	Qualité des actions correctives	P	Préconisation BV		2	ou 3	En cas de dépassement, mettre en place des procédures d'actions correctives					
Visite	Compte rendu des points particuliers identifiés lors de la visite des installations				-							



**BUREAU
VERITAS**

MISSION DE CONTROLE DE LA GESTION DES RISQUES SANITAIRES DU BATIMENT

AUDITS 2008

Le 23 juillet 2008

Auteurs : Marie-Alix VOINIER, Estelle MOREL



SOMMAIRE

I	DEROULEMENT DES AUDITS	3
I.1	RAPPEL DES OBJECTIFS DE L'AUDIT	3
I.2	CAMPAGNE D'AUDIT	3
I.3	PRESENCE DES DOCUMENTS SUR SITE	4
I.4	INSTALLATIONS NON AUDITEES	4
I.5	PERSONNES RENCONTREES LORS DES AUDITS	5
II	METHODOLOGIE	6
II.1	ECHELLE DES CRITICITES	6
II.2	SYNTHESE DE LA PARTIE REFERENTIEL	6
II.3	SYNTHESE DE LA PARTIE VISITE	7
II.4	RETOUR SUR LES CRITICITES 1	7
III	REFERENTIEL VOLET « RESSOURCES HUMAINES » (11 POINTS)	9
IV	REFERENTIEL VOLET « TOURS AEROREFRIGERANTES » (30 POINTS)	11
V	REFERENTIEL VOLET « EAUX SANITAIRES » (19 POINTS)	15
VI	REFERENTIEL VOLET « AERATION & ASSAINISSEMENT » (18 POINTS)	17
VII	VOLET AMIANTE	19
VIII	TABLEAUX RECAPITULATIFS DES ACTIONS (NOMBRE PAR CRITICITÉ ET VOLET)	21
VIII.1	PARTIE REFERENTIEL	21
VIII.2	PARTIE VISITE	21
IX	BILAN POINTS INITIALEMENT EVALUES EN CRITICITE 1	22

I DEROULEMENT DES AUDITS

I.1 RAPPEL DES OBJECTIFS DE L'AUDIT

Les audits de Mai 2008 avaient pour objet :

- de constater la bonne organisation mise en œuvre sur les sites ;
- de s'assurer du respect et de la bonne application des procédures et périodicité de maintenance, ainsi que des procédures mises en place par l'administrateur de biens.
- de faire le point sur l'exécution des plans d'action fournis à la suite des premiers audits (été 2007).
- d'établir une mise à jour des plans d'action par site.
- de mesurer la performance de chaque actif et les progrès au travers d'indicateurs définis en amont et adaptés aux sites.
- de vérifier la prise en compte des évolutions de la réglementation en la matière.

I.2 CAMPAGNE D'AUDIT

- 14 audits menés entre le 5 Mai et le 29 Mai 2008.
- 4 auditeurs Bureau Veritas (Stéphanie ADATTE, Samuel LAVRY, Estelle MOREL et Elodie THIBAUT).

N°	AdB	Nom site	Adresse	Date audit	Assist.	Auditeur	Référence rapport
2810	ADB 1	Site 09		05/05/2008	-	THIBAUT	1860364
3288	ADB 1	Site 07		07/05/2008	-	THIBAUT	1860466
2788	ADB 1	Site 08		07/05/2008	-	MOREL	1860425
1342	ADB 1	Site 06		13/05/2008	-	THIBAUT	1835904
2132	ADB 1	Site 05		15/05/2008	-	ADATTE	1836075
1252	ADB 3	Site 12		15/05/2008	AI	THIBAUT	1836113
218	ADB 1	Site 04		21/05/2008	-	THIBAUT	1835834
2570	ADB 1	Site 03		22/05/2008	-	ADATTE	1835834
3019	ADB 2	Site 10		22/05/2008	AI	THIBAUT	1836090
3123	ADB 3	Site 13		23/05/2008	AI	LAVRY	1855788
3030	ADB 3	Site 14		23/05/2008	AI	LAVRY	1836075
2646	ADB 1	Site 02		26/05/2008	-	THIBAUT	1865467
3266/67	ADB 3	Site 11		28/05/2008	AI	THIBAUT	1861659
3164	ADB 1	Site 01		29/05/2008	AI	ADATTE	1865504



I.1 PRESENCE DES DOCUMENTS SUR SITE

Contrairement à ce qui avait été prévu dans le guide méthodologique transmis avant la campagne d'audit, les Diagnostics Techniques Amiante (DTA) n'étaient pas disponibles sur site mais centralisés chez les administrateurs de biens (excepté pour Site 10). Le chef de projet Bureau Veritas n'en a pas été averti ; un rendez-vous a été pris auprès d'ADB 1 afin de mieux comprendre l'organisation de la gestion du risque amiante et de dégager les pistes d'amélioration (rendez-vous du 11 juillet 2008 chez ADB 1 avec M. xxx, Melle xxx et M. xxx). Nous avons prévu d'organiser un rendez-vous similaire avec ADB 3.

La GMAO du site « **Site 04** » est centralisée en un autre lieu, le « Dessous des berges ». Un certain nombre de points d'audits, comme le respect du planning d'intervention, l'adaptation des gammes au site, le plan d'entretien n'ont pas pu être audités. Il est prévu que l'audit 2009 soit organisé sur le site « Dessous des berges ».

I.2 INSTALLATIONS NON AUDITEES

La tour aéroréfrigérante du site « **Site 03** » est propriété du locataire MONOPRIX. A la demande du propriétaire et après accord du locataire, l'audit de cette TAR a été effectué le 25 juin 2008. La présente synthèse comprend un bilan de la gestion du risque légionelle de cette installation.

Il a été constaté qu'un des locataires (Planète Saturn) assure la gestion d'une autre TAR sur le site « **Site 14** » à Lyon. Cette installation n'a pas été auditée. Il sera nécessaire de préciser le périmètre de responsabilité du propriétaire sur ce site.

Les installations de réseaux d'eau et d'air sont exploitées par une société sous-traitante du locataire sur le site « **Site 03** ». Celles-ci n'ont pas été auditées.

Les TAR du site « **Site 08** » sont à l'arrêt depuis 2004 (fourniture d'eau glacée par ENERTHERM). Il semble que depuis les travaux d'agrandissement des canalisations menés par ENERTHERM, le besoin de maintenir ces installations sur le site ne soit plus pertinent.

Le contrôle visuel de la TAR « **Site 02** » n'a pas pu être effectué pour la deuxième année consécutive (pas d'ouverture de l'installation par le responsable de site). Il faudrait envisager de pouvoir procéder à ce contrôle lors de l'audit 2009.

I.1 PERSONNES RENCONTREES LORS DES AUDITS

			Site 01	Site 02	Site 03	Site 04	Site 05	Site 06	Site 07	Site 08	Site 09	Site 10	Site 11	Site 12	Site 13	Site 14	
AdB - Chargé de prévention	ADB 3	M. A											1				
AdB - Responsable d'exploitation	ADB 1	M. B						1		1							
		M. C		1						1							
		M. D									1						
		M. E	1				1										
	ADB 2	M. F										1					
	ADB 3	M. G												1	1		
Assistance sanitaire	AI	M. H												1			
		M. I	1										1		1	1	
		M. J										1	1	1			
		M. K											1	1			
Assistant d'exploitation	ADB 1	M. L			1					1							
Responsable d'affaires	ADB 1	M. M	1			1											
	MAINT. 1	M. N			1				1								
		M. O									1						
Responsable d'immeuble	MAINT. 6	M. P					1										
Responsable d'opération	MAINT. 1	M. Q			1												
		M. R									1						
		M. S									1						
Responsable de site	ADB 1	M. T			1												
	MAINT. 1	M. U		1													
		M. V							1								
		M. W									1						
		M. X	1														
		M. Y								1							
	MAINT. 2	M. Z														1	
	MAINT. 4	M. AA						1									
	MAINT. 3	M. AB								1							
	MAINT. 5	M. AC										1					
	MAINT. 7	M. AD											1				
	MAINT. 8	M. AE													1		
	Technicien	MAINT. 1	M. AF				1										
M. AG					1												
MAINT. 2		M. AH											1				
MAINT. 3		M. AI								1							
Total			4	2	2	3	3	2	4	4	5	4	5	3	3	3	

I METHODOLOGIE

Les audits se sont déroulés en deux temps :

- audit de la gestion et de la documentation effectué suivant un **référentiel** commun à tous les sites.
- audit des installations : la **visite** du site est réalisée par sondage sur les équipements principaux (TAR, réseaux d'eau, systèmes d'aération). Les sites ne sont donc pas comparables entre eux sur cette partie de l'audit.

I.1 ECHELLE DES CRITICITES

Chaque point a été audité en tenant compte de l'échelle des criticités élaborée en collaboration avec le représentant du propriétaire. Quatre niveaux d'évaluation permettent d'identifier au mieux les actions éventuelles à mener et construire un plan de progrès tenant compte des priorités. Un niveau supplémentaire, « Non concerné » ou « Non auditable », est utilisé lorsque le point d'audit n'est pas adapté au site (installation, mode de gestion, ...).

LEGENDE	3	Le site a mis en œuvre la surveillance ou les actions nécessaires à la maîtrise de ce point du référentiel
	3	Non-conformité réglementaire mineure ou préconisation permettant d'améliorer la gestion des risques
	2	Non-conformité réglementaire majeure ou préconisation indispensable à la maîtrise des risques
	1	Action immédiate à mettre en place pour la sécurité des personnes et action corrective dans les 15 jours.
	N/A	Non concerné ou non auditable

LEXIQUE :

AMR	Analyse Méthodique de Risques
CTA	Centrale de Traitement d'Air
DTA	Diagnostic Technique Amiante
EDP	Ensemble De Protection (des réseaux)
EPI	Equipement de Protection Individuelle
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
TAR	Tour AéroRéfrigérante

I.2 SYNTHESE DE LA PARTIE REFERENTIEL

Graphiques :

Des graphiques permettent de comparer visuellement les sites entre eux. Les actifs sont classés par administrateurs de biens (ADB 1, ADB 2 puis ADB 3) et apparaissent sur tous les graphiques dans le même ordre (ordre aléatoire par administrateur de biens).

Classement et commentaire :

Un classement des sites par volet, simplement indicatif, a été effectué sur la partie Référentiel de l'audit. Seuls les points d'audit qui donnent lieu à une action ont été pris en compte dans ce classement. Il s'agit donc des criticités 1, 2 et 3.

CLASSEMENT	1	2	3
Site 1			
Site 2			
Site 3			
Site 4			
Site 5			
Site 6			
Site 7			
Site 8			
Site 9			
Site 10			
Site 11			
Site 12			
Site 13			
Site 14			

Méthode :

- Comptabilisation du nombre d'action à mettre en œuvre par criticité.
- Classement des sites par nombre décroissant de criticité 1 puis décroissant de criticité 2 puis décroissant de criticité 3.

Le premier site qui apparaît dans le classement est celui qui a le plus d'axes de progrès à réaliser.

Afin d'expliciter les raisons de ce classement, un commentaire permet de mettre en évidence les points importants de quelques sites.

Exemples :

- un site qui a 1 « priorité 1 », 2 « priorité 2 » et 1 « priorité 3 » sera moins bien classé qu'un site ayant 5 « priorité 2 » et 10 « priorité 3 ».
- Un site qui a 3 « priorité 2 » et 5 « priorité 3 » sera mieux classé qu'un site qui a 4 « priorité 2 » et 0 « priorité 3 ».

Rappel 2007 :

Lors de la synthèse du 16 Octobre 2007, des axes de progrès notoires avaient été mis en évidence sur les sites. Pour chacun des volets, un rappel de ceux-ci est indiqué ainsi que la situation observée en 2008. Ainsi, l'évolution depuis la synthèse 2007 est appréciée.

Bilan du thème 2008 :

Ce bilan par thème s'attache à faire ressortir les aspects généralement observés dans les 14 actifs audités, pour la partie Référentiel comme pour la partie Visite. Il s'agit de tendances générales. Le détail de chacun des sites peut être consulté dans chaque rapport.

Bilan des actions par responsables :

Dans chaque rapport, les actions à effectuer ont été attribuées à un ou plusieurs responsables : administrateurs de biens, mainteneur, traiteur d'eau, laboratoire ou AI (sur les sites où cette société intervient). Cette information, utile pour les AdB, n'a pas été reprise dans la synthèse. En effet, étant donné le périmètre de l'audit, la majorité des actions à effectuer sont du ressort du mainteneur. Une synthèse globale n'est donc pas pertinente.

I.1 SYNTHÈSE DE LA PARTIE VISITE

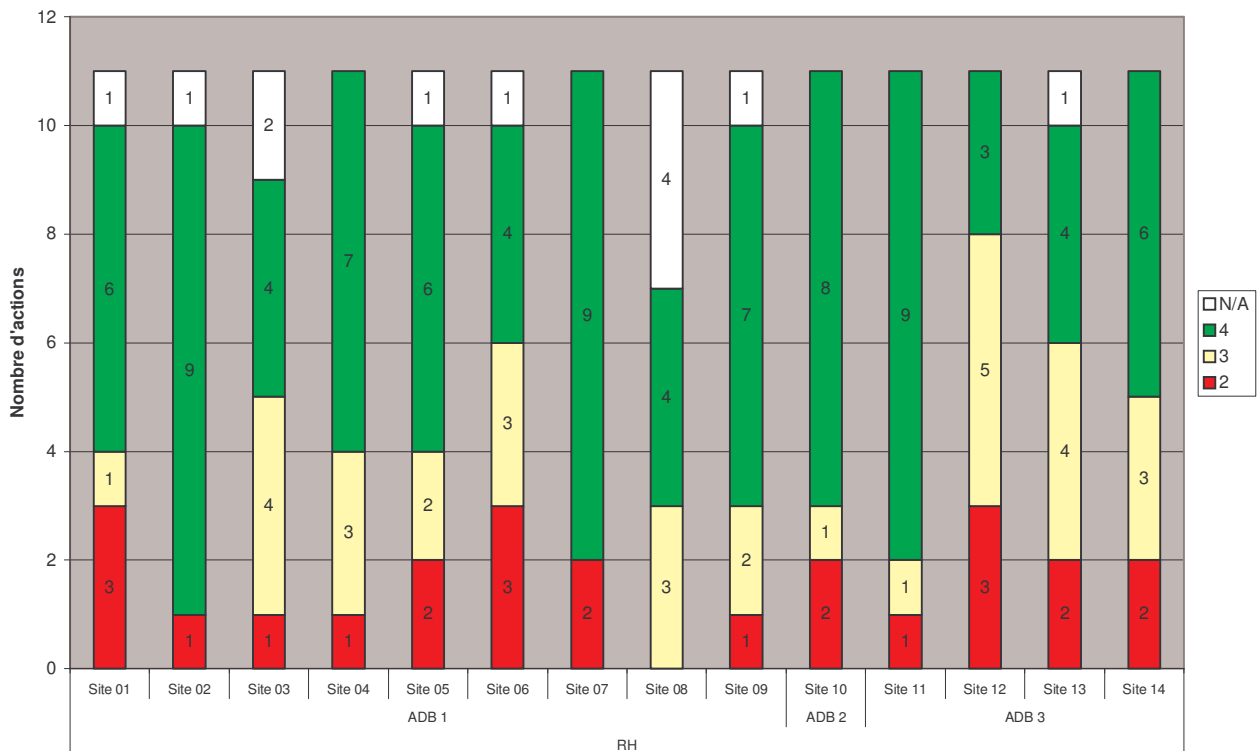
Aucun graphique n'a été réalisé pour comparer les sites sur la partie Visite de l'audit, les actifs étant trop différents. Seul un tableau récapitulatif des actions à engager a été créé.

I.2 RETOUR SUR LES CRITICITES 1

Des points d'audit du référentiel avaient été identifiés par le client en criticité 1, ce qui nécessitait d'avertir les administrateurs de biens et le représentant du propriétaire dans les 48h suivant l'audit afin de mettre immédiatement les personnes en sécurité si nécessaire.

Un tableau récapitulatif a été constitué afin d'évaluer l'état observé sur site pour chacun de ces points d'audit jugés sensibles (volets RH et TAR uniquement).

I REFERENTIEL VOLET « RESSOURCES HUMAINES » (11 POINTS)



CLASSEMENT DES SITES	1	2	3
Site 12		3	5
Site 06		3	3
Site 01		3	1
Site 13		2	4
Site 14		2	3
Site 05		2	2
Site 10		2	1
Site 07		2	
Site 03		1	4
Site 04		1	3
Site 09		1	2
Site 11		1	1
Site 02		1	
Site 08			3

COMMENTAIRES
<p>Site 12 : Pas de sensibilisation amiante et présence d'amiante dégradée en toiture (où intervient le technicien), toutefois l'amiante est non friable (enveloppe de calorifugeage bitumineuse noire). Attestations de formation au risque légionelles manquantes dans le carnet de suivi.</p>
<p>Site 06 : pas de sensibilisation amiante et présence d'amiante dégradée sur le site (dalles de sol et conduit en amiante ciment). Les travaux préconisés en 2006 dans le DTA n'ont pas été réalisés. Il ne s'agit que d'une préconisation, toutefois, à mon sens, l'inspection du travail ne comprendrait pas pourquoi de telles préconisations restent sans suite.</p>
<p>Site 01 : Pas de sensibilisation amiante. Accessibilité aux installations à définir. Reporting non formalisé entre les intervenants.</p>

RAPPEL 2007	SITUATION 2008
<p>Site 01 Le fait d'avoir 2 prestataires techniques rend difficile la gestion des risques sanitaires. Le périmètre de suivi doit impérativement être clair et connu de tous.</p>	<p>Les limites du périmètre sont plus claires : MAINTENANCE 1 a en charge l'exploitation du site ; l'entretien des réseaux d'eaux et d'air est à la charge de COFATECH, société de maintenance du locataire (xxx), sans lien direct avec ADB 1.</p>



BILAN DU THEME « RESSOURCES HUMAINES » 2008

Communication AdB / Prestataires multi services :

La communication entre les AdB et les prestataires multi techniques est plus ou moins formalisée selon la taille et le type de gestion des sites : pour les petits sites gérés en tournée, il s'agit principalement de réunions, mails ou rencontres sur site ; pour les sites plus importants avec équipe dédiée, le reporting est formalisé dans un document suivi d'une réunion.

Les responsabilités des différentes entreprises et personnes intervenant sur le site sont connues de tous.

Retour sur l'assistance AI :

La société AI assure une assistance technique et organisationnelle sur 6 actifs. Depuis le dernier audit, la priorité a été accordée à la gestion des TAR, en particulier par la mise en place de procédures, d'outils de suivi (feuilles autocopiantes) et de gestion (site @quatia). Ces outils pourront réellement être évalués l'an prochain, lorsqu'ils auront été utilisés sur une période représentative.

Le suivi et la gestion des réseaux d'eau et d'aération se mettent progressivement en place sur les sites.

Point de vigilance : les documents AI ne doivent pas venir en doublon de ceux du mainteneur sur site. Une clarification des documents à utiliser doit être effectuée pour éviter les confusions, en particulier sur le site de Site 12.

Formations :

Les attestations de formation légionelles (réglementaires, arrêté du 13/12/2004), sont présentes dans les carnets de suivi.

Sur les 12 actifs possédant des TAR :

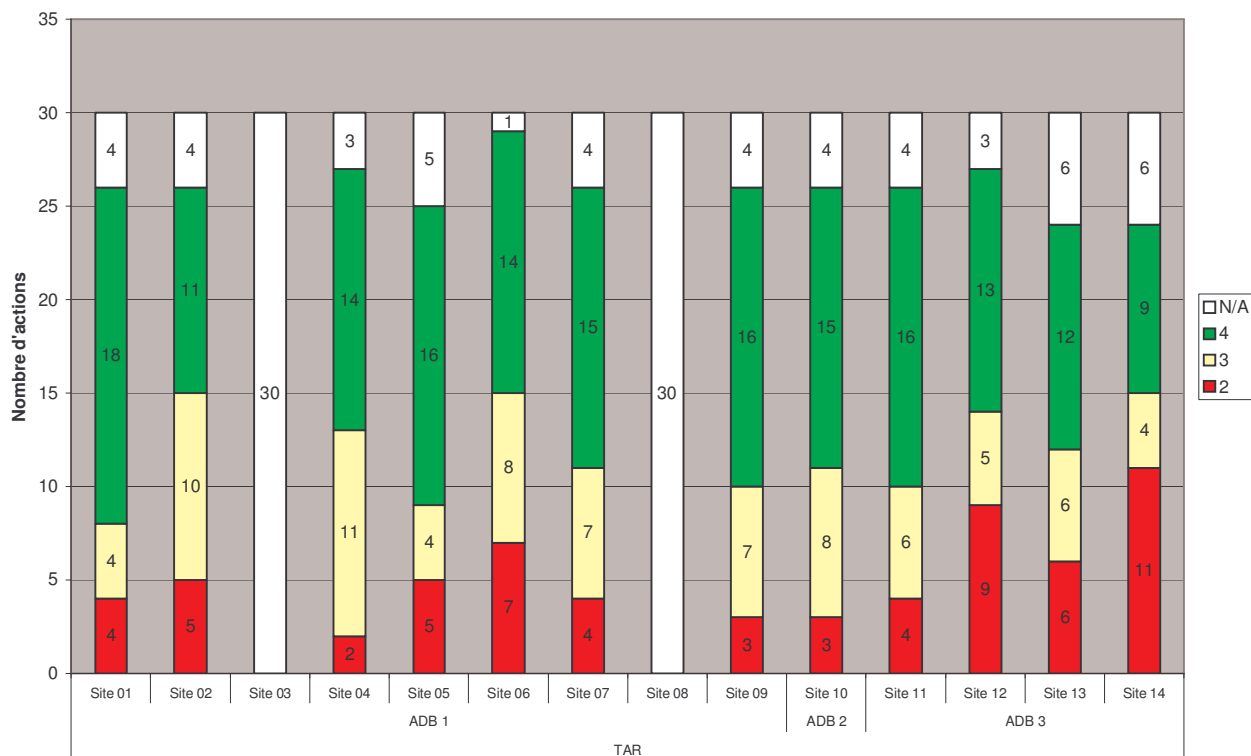
- 8 sites sur les 12 possèdent toutes les attestations des sociétés de maintenance (techniciens d'astreinte inclus) (partiel pour Site 05, Site 06, Site 12 et Site 09)
- L'ensemble des sites possèdent les attestations du laboratoire
- 8 sites sur les 12 possèdent les attestations du traiteur d'eau (absence pour Site 14, Site 13, Site 12, Site 04)

La sensibilisation Amiante (réglementaire, décret n°3006-761 du 30 juin 2006) n'a été effectuée sur quasiment aucun des sites. Sur les 14 actifs, 9 sites nécessitent la sensibilisation de l'équipe de maintenance car la présence et l'état des matériaux amiantés présentent un risque pour la santé des intervenants.

EPI :

Les EPI sont présents sur site et gérés avec plus ou moins de formalisation selon la taille du site.

I REFERENTIEL VOLET « TOURS AEROREFRIGERANTES » (30 POINTS)



CLASSEMENT DES SITES	1	2	3
Site 14		11	4
Site 12		9	5
Site 06		7	8
Site 13		6	6
Site 02		5	10
Site 05		5	4
Site 07		4	7
Site 11		4	6
Site 01		4	4
Site 10		3	8
Site 09		3	7
Site 04		2	11

COMMENTAIRES
<p>Site 14 : le circuit n'a pas été vidangé en totalité lors de l'opération annuelle de vidange / nettoyage / désinfection. Ce point constitue une non-conformité à l'arrêté du 13 Décembre 2004. L'eau en stagnation dans cette partie du circuit forme un bras mort.</p>
<p>Site 12 : dépassement légionelles en Octobre 2007 (13 000 UFC/L) qui a donné lieu à des actions correctives / Doubles procédures dans le carnet de suivi (AI et MAINTENANCE 2) / Packings très entartrés malgré leur nettoyage deux semaines avant la visite.</p>
<p>Site 02 : dépassements récurrents en <i>legionella</i> compris entre 1 600 et 45 000 UFC/L entre 02/2007 et 04/2008. Tour vieillissante et qui n'a pas pu être ouverte lors de la visite.</p>
<p>Site 08 : TAR arrêtées depuis 2004 (livraison d'eau glacée assurée par ENERTHERM).</p>
<p>Site 03 : TAR gérée par le locataire MONOPRIX mise en fonctionnement en mai 2007. Absence totale de traçabilité sur l'année 2007. Pour l'année 2008, la déclaration en préfecture a été effectuée par MONOPRIX, une première analyse légionelles menée et un carnet de suivi initié. Une analyse de risques est prévue en juillet par NORISKO. Les pièces preuves que nous avons demandées à MONOPRIX sont toujours en attente.</p>

RAPPEL 2007	SITUATION 2008
Site 04 Tours en mauvais état de surface interne, il est urgent de procéder à une remise en état.	La remise en état de la tour n°2 est prévue en semaine n°22 (année 2008). Prévoir également la réfection de la tour n°1 ou son isolement du circuit.
Site 09 Difficulté sur les tours car pas de traiteur d'eau en appui, révision et inspection TAR non programmée.	La révision AMR et l'inspection TAR n'ont pas été effectuées. Cependant, le carnet de suivi est bien exploité et aucun dépassement légionelles n'a été constaté en 2007.
Les installations à autorisation ont jusqu'au 31 décembre 2007 pour mandater un inspecteur accrédité COFRAC pour le contrôle périodique (tous les 2 ans). Les sites suivants ne l'ont pour le moment pas programmée : Site 09 et Site 10	Fait pour Site 10 ; En retard pour Site 09

BILAN DU THEME « TOURS AEROREFRIGERANTES » 2008

AMR : tous les actifs possèdent une AMR (faite par un tiers). Celle-ci doit être révisée annuellement pour les sites soumis à autorisation (ou en cas de dépassement).

- **Site 09** : l'AMR réalisée en 2006 aurait dû être mise à jour en mars 2007 et mars 2008.
- **Site 02** : révision à prévoir en été 2008.

Carnets de suivi :

Tous les sites ont mis en place un carnet de suivi, la plupart du temps bien exploité et renseigné. Certains documents restent à préciser, à formaliser ou à adapter au site pour poursuivre la démarche engagée. Il est nécessaire d'être vigilant sur le bon suivi des procédures AI par les mainteneurs sur les sites concernés.

Le bilan périodique doit être transmis chaque année à la DRIRE avant le 30/04. La copie de ce courrier n'a généralement pas été transmise par les AdB pour archivage dans le classeur de suivi (8 sites ne possèdent pas la copie de ce courrier sur les 12 actifs concernés).

Analyses :

Legionella : petits dépassement légionelles récurrents sur Site 02 depuis 07/2007 (contamination entre 1 000 et 100 000 UFC/L). Désinfection réalisée et traçabilité satisfaisante. Avoir un regard critique lors de la révision de l'AMR qui aura lieu en 07/2008 afin de rechercher les causes.

Pour les sites gérés par AI, une analyse légionelles est réalisée mensuellement sur la tour de refroidissement, qu'elle soit soumise à déclaration ou à autorisation.

Autres analyses (physico-chimie, eau d'appoint, de rejet, ...) : les analyses des autres paramètres sont généralement effectuées. Quelques sites doivent revoir les périodicités de prélèvement (Site 05, Site 02) et compléter les paramètres analysés (Site 14, Site 13, Site 06).

Traitement de l'eau :

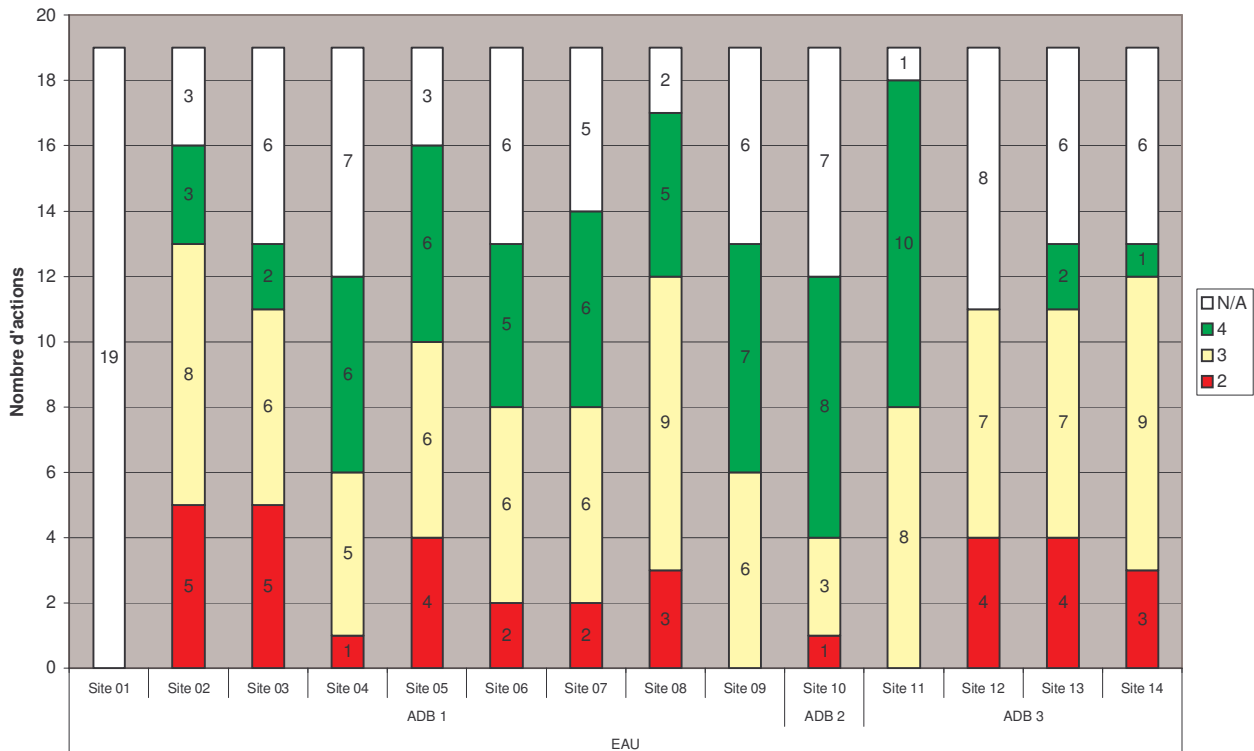
La stratégie de traitement n'est pas toujours formalisée ou complète. Les consommations de produits et les consommations d'eau sont en général suivies. Cependant, les ratios de produits injectés, qui permettraient de mettre en évidence un éventuel dysfonctionnement du système d'injection, ne sont pas calculés.



RAPPEL DES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES (ARRÊTES DU 13/12/2004)

		Installation soumise à	
		Autorisation	Déclaration
AMR			
Révision		Tous les ans	- Conseil BV : tous les 2 ans
En cas de dépassement > 100 000 UFC/L		Avant remise en service de l'installation	
Contrôle réglementaire / Inspection			
Date limite du 1 ^{er} contrôle		31/12/2007	31/12/2008
Fréquence de contrôle		Tous les 2 ans	
En cas de dépassement > 100 000 UFC/L		Dans les 12 mois qui suivent le dépassement	
Si impossibilité d'arrêt annuel		Tous les ans	
Nouvelle installation		Dans le mois qui suit la mise en service	
Analyses			
<i>Legionella</i>	Fréquence (sur la période de fonctionnement)	Tous les mois	Tous les 2 mois
	Sans dépassement > 1 000 UFC/L pendant 12 mois consécutifs	Tous les 3 mois	
Eau d'appoint		1 à 2 fois par an dont une en période estivale	
Eaux de rejet		Tous les 3 ans	
Bilan périodique			
Transmission à l'inspection des installations classées du bilan de l'année N pour le 30/04/N+1			

I REFERENTIEL VOLET « EAUX SANITAIRES » (19 POINTS)



CLASSEMENT DES SITES	1	2	3
Site 02		5	8
Site 03		5	6
Site 12		4	7
Site 13		4	7
Site 05		4	6
Site 08		3	9
Site 14		3	9
Site 06		2	6
Site 07		2	6
Site 04		1	5
Site 10		1	3
Site 11			8
Site 09			6

COMMENTAIRES
<p>Site 02 : seule la réalisation d'analyses a été engagée, aucun diagnostic sanitaire n'a été mené, certains documents sont à formaliser. Le planning de maintenance est difficile à vérifier (pas de clôture des bons GMAO). Des ballons d'eau chaude sanitaire de grande capacité sont présents ; toutefois, il n'a été relevé aucune douche sur le site, ce qui diminue significativement le risque légionelle.</p>
<p>Site 03 : la gestion de ce volet sanitaire n'a pas été engagée. Le périmètre est à valider (il nous a été indiqué que seuls le branchement d'arrivée générale d'eau de ville jusqu'aux vannes de barrages et aux compteurs sont sous gestion de MAINTENANCE 1).</p>
<p>Site 12 : la gestion de ce volet vient d'être engagée par la réalisation d'un diagnostic par AI. Cependant, la gestion des réseaux d'eaux sanitaires ne semble pas être au contrat de la société de maintenance (MAINTENANCE 2).</p>



RAPPEL 2007	SITUATION 2008
Site 09 6 points de progrès. Très peu d'installations à charge, analyses légionelles bonnes et bonne traçabilité de la maintenance.	Pas de changement notable. La gestion du volet est engagée. Prévoir la suppression de bras morts et la pose d'équipements de protection.
Site 10 23 points de progrès. Plan d'entretien non formalisé et pas de traçabilité des actions.	Un prestataire en charge de la maintenance des réseaux d'eau sanitaire doit être défini car celle-ci n'est actuellement pas dans le périmètre de MAINTENANCE 5. AI a toutefois mis en place un carnet sanitaire.
Site 11 Assistance d'AI. Attention néanmoins au risque légionelle sur l'eau chaude sanitaire (résidence hôtelière).	Dépassement légionelles sur ECS le 24/04/2008. Raisons : vétusté des installations, présence de tartre et inoccupation des appartements. Gestion de la contamination par AI. Suite à ce dépassement, de nombreuses actions ont été menées ou sont en cours avec l'assistance de la société AI.

BILAN DU THEME « EAUX SANITAIRES » 2008

Périmètre : la notion de périmètre géographique est importante pour assurer une bonne gestion des risques (quelles installations sont à la charge de qui ? Les canalisations après compteurs sont-elles privatives ?...). Ainsi, il pourra être vérifié sur chaque site si la maintenance, et notamment les contrats, est adaptée et si des clapets anti-pollution sont pertinents afin de protéger les réseaux dits communs des réseaux privés. Ce travail est à mener sur chaque actif.

Gestion des risques sanitaires : la majorité des sites n'a pas encore entamé la gestion des risques sanitaires de ce volet : absence de diagnostic, de procédures, de plan de surveillance analytique formalisé. AI met en place progressivement des diagnostics des réseaux d'eau sur les sites dont il a la charge. Pour les autres sites, seuls des gammes de maintenance et un plan d'entretien sont présents.

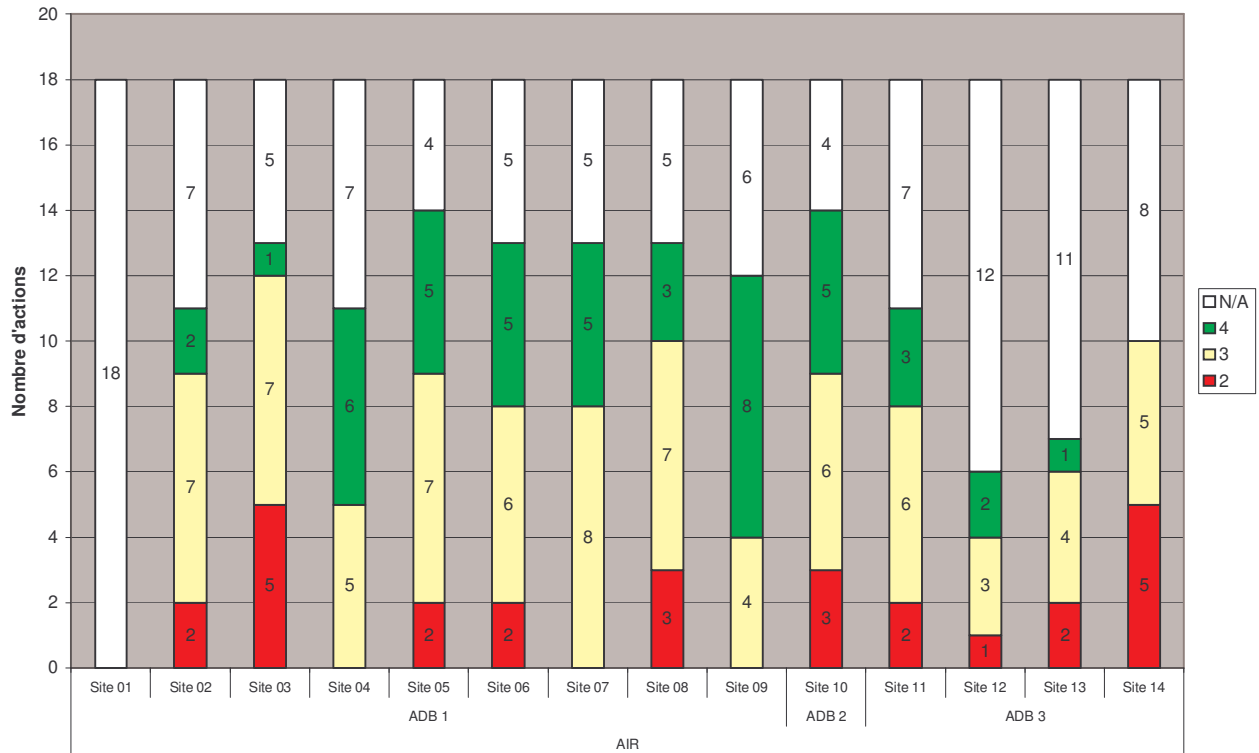
Liste des installations : la liste des installations présentes sur site n'a généralement pas été rédigée. Sur certains sites, elle est présente à travers la GMAO. Il a été souvent constaté que le périmètre des installations à la charge de la société de maintenance n'était pas bien défini.

Gestion documentaire : la gestion documentaire de ce volet est majoritairement absente ou trop succincte. La traçabilité de la maintenance et du suivi préventif est également souvent défaillante.

Analyses : le plan de surveillance analytique (paramètres à analyser, points de prélèvements, périodicité, valeurs cibles, actions correctives en cas de dépassements) n'est souvent pas formalisé. Des analyses (potabilité ou légionelles) sont effectuées en général de manière ponctuelle à la demande de l'administrateur de biens. Seuls quelques sites ont engagé une surveillance périodique (Site 08, Site 09, Site 11, Site 02). Un texte réglementaire est actuellement en cours de rédaction : ce dernier prévoit la réalisation d'analyses légionelles au moins une fois par an sur les sites possédant des installations à risques (douches à priori). Il est donc nécessaire de faire un travail de repérage des zones à risques (diagnostic sanitaire) et de préparer l'application de ce texte.

Clapets anti-pollution : la liste des équipements de protection des réseaux contre les retours d'eau est absente sur la majorité des sites. Pour ceux qui en possèdent une, elle est souvent à mettre à jour. Les contrôles périodiques des disconnecteurs sont réalisés et la traçabilité est satisfaisante, sauf pour les sites de Site 12 (disconnecteur BA non contrôlé), Site 02 (absence de traçabilité) et Site 03 (disconnecteur non conforme ou hors service).

I REFERENTIEL VOLET « AERATION & ASSAINISSEMENT » (18 POINTS)



CLASSEMENT DES SITES	1	2	3
Site 03		5	7
Site 14		5	5
Site 08		3	7
Site 10		3	6
Site 02		2	7
Site 05		2	7
Site 06		2	6
Site 11		2	6
Site 13		2	4
Site 12		1	3
Site 07			8
Site 04			5
Site 09			4

COMMENTAIRES
<p>Site 03 : la liste des installations présentes sur site n'est pas formalisée et la société de maintenance ne connaît pas le périmètre des installations dont il a la charge (6 CTA, ventilo-convecteurs ?). L'entretien des centrales de traitement d'air est déficient (CTA16 très empoussiérée, opération d'entretien CTA15 non réalisée).</p>
<p>Site 14 : aucune action n'a été entreprise sur ce volet depuis le dernier audit.</p>
<p>Site 08 : un recensement des équipements présents sur site est à effectuer et le périmètre d'intervention de la société de maintenance (MAINTENANCE 3) est à définir. La traçabilité des relevés est à améliorer.</p>



RAPPEL 2007	SITUATION 2008
Site 13 6 points de progrès. Uniquement installations à risques mineurs (ventilo-convecteurs)	Installations à risques mineurs. Aucune action mise en œuvre sur ce volet depuis le dernier audit.
Site 10 16 points de progrès. Seule 1 CTA sur le site. Risque mineur. Mais aucune traçabilité de la maintenance.	La gestion sanitaire du volet « Air » vient d'être engagée par la société AI : réalisation d'un audit technique sanitaire des installations et mesures de débit d'air neuf.
Site 06 Présence d'humidificateur dans la centrale de traitement d'air : risque légionelle	Pas de changement. Plan d'entretien et de surveillance à mettre en place.
Site 11 Prises d'air neuf de la climatisation à proximité du panache des TAR	Pas de changement. Il est impératif de compléter la procédure d'action corrective en cas de dépassement du seuil des 1 000 UFC/L avec un arrêt immédiat de l'apport d'air neuf des CTA dès information du laboratoire.

BILAN DU THEME « AERATION ET ASSAINISSEMENT » 2008

Gestion des risques sanitaires : de même que pour les réseaux d'eau, la majorité des sites n'a pas encore entamé la gestion des risques sanitaires de ce volet : absence de diagnostic, de procédures, de plan de surveillance analytique formalisé.

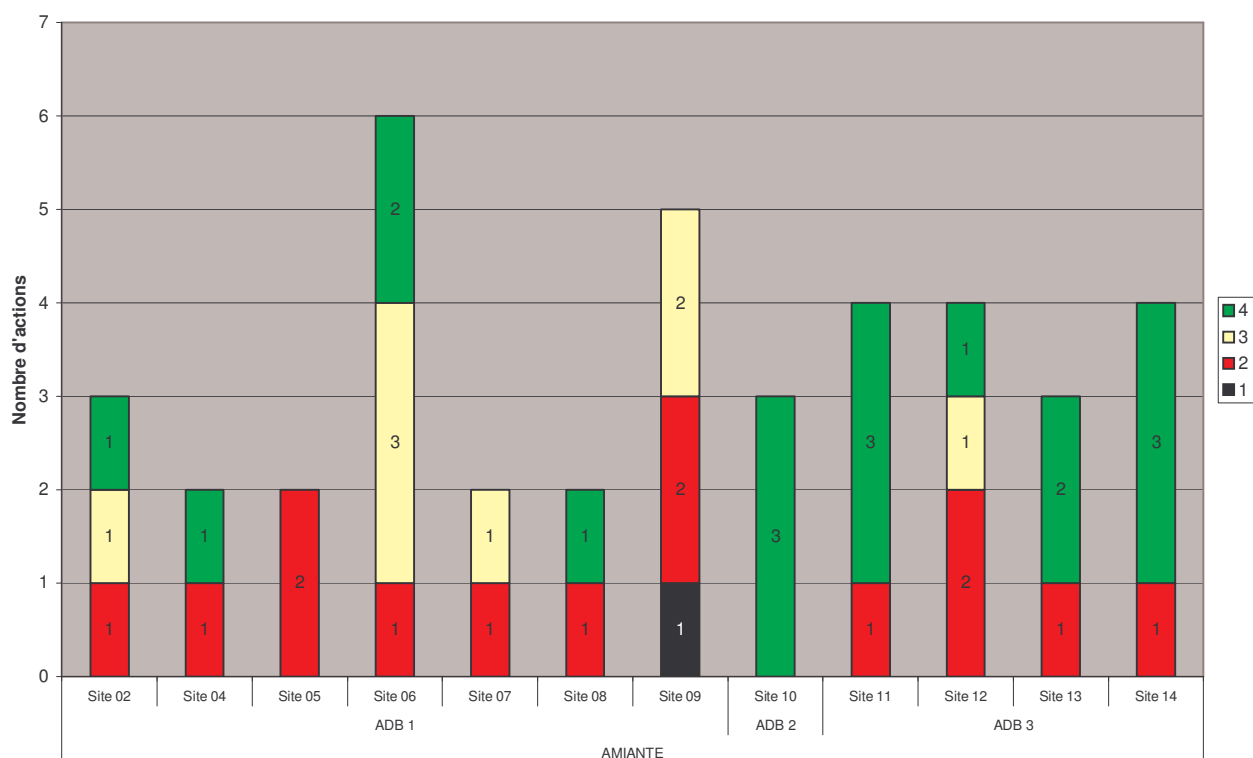
AI met en place progressivement des diagnostics des réseaux d'air sur les sites dont il a la charge. Pour les autres sites, seuls des gammes de maintenance et un plan d'entretien sont présents.

Liste des installations : la liste des installations présentes sur site n'a généralement pas été rédigée. Sur certains sites, elle est présente à travers la GMAO. Il a été souvent constaté que le périmètre des installations à la charge de la société de maintenance n'était pas bien défini, l'entretien n'est donc pas toujours réalisé sur la totalité des installations.

Gestion documentaire : la gestion documentaire de ce volet est majoritairement absente ou trop succincte. La traçabilité est également souvent défailante. Les relevés, lorsqu'ils sont réalisés, ne sont pas consignés.

Analyses : le plan analytique n'est souvent pas formalisé. Les analyses réglementaires ne sont pas réalisées (débit global minimum d'air neuf, pression statique et vitesse d'air associés à ces débits, perte de charge, ...). Seuls deux sites (Site 05 et Site 04) les réalisent complètement, 3 sites le font partiellement (Site 02, Site 09 et Site 07).

I VOLET AMIANTE



Remarque : ce graphique est uniquement indicatif et ne permet pas la comparaison des sites entre eux. En effet, les points audités ne sont pas basés sur une grille de référentiel commune Bureau Veritas mais sur la réglementation en vigueur et les informations extraites de la base de données PROVEXI consultée en mars 2008.

Par manque d'information, les sites de Site 01 et Site 03 n'apparaissent pas sur ce graphique.

CLASSEMENT DES SITES	1	2	3
Site 09	1	2	2
Site 06		3	1
Site 12		1	2
Site 02		1	1
Site 07		1	1
Site 05			2
Site 04			1
Site 08			1
Site 11			1
Site 13			1
Site 14			1

COMMENTAIRES
<p>Site 09 : Présence d'amiante dans les gaines de ventilation sur l'ensemble des étages qui nécessiterait un retrait ou recouvrement sans délai. D'un point de vue réglementaire, seule une surveillance du relargage éventuel de fibres est à mettre en place. Toutefois, aucun document n'était présent le jour de l'audit. Les résultats des mesures d'empoussièrement nous ont été transmis dans les 15 jours suivant l'audit ; ils sont inférieurs à 5 fibres par litres ce qui lève la criticité 1.</p> <p>Néanmoins, d'un point de vue sanitaire, il nous semble justifié de prévoir une dépose ou un encoffrement de l'amiante concernée à terme.</p>
<p>Site 06 : travaux de recouvrement ou remplacement d'amiante dégradée préconisés en 2006 et non encore réalisés + Contrôles visuels à prévoir en 2008.</p>
<p>Site 05 : amiante accessible, friable pour la plupart et en état de conservation 1 ou 2. Surveillance du niveau d'empoussièrement non effectuée.</p>



BILAN DU THEME « AMIANTE » 2008

Sensibilisation Amiante :

En général, les sociétés de maintenance n'ont pas reçu la sensibilisation au risque Amiante.

Diagnostic Technique Amiante :

Les DTA ne sont pas sur site mais centralisés auprès des administrateurs de biens et disponibles sur la base PROVEXI. Un rendez-vous s'est tenu dans les locaux d'ADB 1 le 11/07/08 afin de comprendre la gestion du risque amiante.

Lors de cette entrevue, il a été relevé les points suivants :

- absence d'information sur la base PROVEXI via l'accès ADB 1 pour 4 sites (Site 06, Site 03, Site 01, Site 07). Depuis, les éléments du Site 07 et du Site 06 nous ont été transmis ainsi qu'à PROVEXI. Les sites Site 03 et Site 01 étaient gérés auparavant par ADB 3 : il semblerait que le transfert d'administrateur de biens n'ait pas encore été fait pour Site 01 (vérifié le 23/07/08). Au contraire, le DTA de Site 03 n'est accessible ni par les accès d'ADB 1, ni par ceux d'ADB3.
- ADB 1 dispose d'un interlocuteur privilégié chez PROVEXI ; ce dernier assure une relecture des rapports.
- Travaux : les informations sont dans les dossiers travaux et non sur la base PROVEXI. La communication des diagnostics avant travaux aux entreprises intervenantes est assurée par le responsable travaux.
- La communication réglementaire de la fiche récapitulative auprès des locataires est assurée lors de la signature du bail. Toutefois, en cas de mise à jour du Dossier Technique Amiante, aucune nouvelle communication n'est effectuée.

Un rendez-vous similaire reste à organiser avec ADB 3 afin de mieux appréhender le plan d'action.

Base Provexi :

4 sites gérés par ADB 1 ne figuraient pas sur la base Provexi au mois de mai 2008 (Site 06, Site 03, Site 07, Site 01). Voir point précédent.

Communication aux locataires et sociétés intervenantes :

La communication est défaillante : la fiche récapitulative est jointe au bail pour les nouveaux locataires. Pour les autres, en cas de mise à jour du DTA, aucune communication ne leur est adressée. Le locataire doit prendre l'initiative de consulter la base Provexi, ce qui est contraire à la réglementation (le propriétaire a le devoir d'information).

Les entreprises intervenantes sur site doivent également consulter la base Provexi. Pour les sites en contrat avec ADB 3, le plan de prévention est annexé au contrat.

Pour le site géré par ADB 2, le DTA nous a été présenté lors de la visite et le locataire a bien reçu un courrier d'information en avril 2008.

Rappel des textes :

« Article R1334-22 du Code de la Santé Publique

*Les propriétaires constituent, conservent et actualisent un **dossier technique** regroupant notamment les informations relatives à la recherche et à l'identification des flocages, calorifugeages et faux plafonds ainsi qu'à l'évaluation de leur état de conservation. Ce dossier doit préciser la date, la nature, la localisation et les résultats des contrôles périodiques, des mesures d'empoussièrement et, le cas échéant, des travaux effectués à l'issue du diagnostic prévu à l'article R. 1334-16. Il est tenu à la disposition des occupants de l'immeuble bâti concerné, des agents ou services mentionnés au premier alinéa de l'article L. 1312-1 et au deuxième alinéa de l'article L. 1422-1, ainsi que, le cas échéant, des inspecteurs du travail et des agents du service de prévention des organismes de sécurité sociale. **Les propriétaires communiquent ce dossier à toute personne physique ou morale appelée à effectuer des travaux dans l'immeuble bâti et conservent une attestation écrite de cette communication.***

Article R1334-28 du Code de la Santé Publique

*Les propriétaires communiquent **la fiche récapitulative** du dossier technique "Amiante" prévue à l'article R. 1334-26 aux **occupants** de l'immeuble bâti concerné ou à leur représentant et aux chefs d'établissement lorsque l'immeuble comporte des locaux de travail, **dans un délai d'un mois à compter de sa date de constitution ou de mise à jour.** »*

I TABLEAUX RECAPITULATIFS DES ACTIONS (NOMBRE PAR CRITICITÉ ET VOLET)

I.1 PARTIE REFERENTIEL

		1	2				3					Tot.						Tot.	
		AMI	RH	TAR	EAU	AIR	AMI	RH	TAR	EAU	AIR		AMI	RH	TAR	EAU	AIR		AMI
ADB 1	Site 01		3	4				1	4			12	6	18				24	
	Site 02		1	5	5	2	1		10	8	7	40	9	11	3	2	1	26	
	Site 03		1		5	5		4		6	7	28	4		2	1		7	
	Site 04		1	2	1			3	11	5	5	28	7	14	6	6		33	
	Site 05		2	5	4	2	2	2	4	6	7	34	6	16	6	5		33	
	Site 06		3	7	2	2	1	3	8	6	6	41	4	14	5	5	2	30	
	Site 07		2	4	2		1		7	6	8	31	9	15	6	5		35	
	Site 08				3	3	1	3		9	7	26	4		5	3	1	13	
	Site 09	1*	1	3			2	2	7	6	4	28	7	16	7	8		38	
ADB 2	Site 10		2	3	1	3		1	8	3	6	27	8	15	8	5	3	39	
ADB 3	Site 11		1	4		2	1	1	6	8	6	29	9	16	10	3	3	41	
	Site 12		3	9	4	1	2	5	5	7	3	40	3	13		2	1	19	
	Site 13		2	6	4	2	1	4	6	7	4	36	4	12	2	1	2	21	
	Site 14		2	11	3	5	1	3	4	9	5	43	6	9	1		3	19	
Total		1	24	63	34	27	13	32	80	86	75	8	443	86	169	61	46	16	378

* Les résultats des mesures d'empoussièrement nous ont été transmis dans les 15 jours suivant l'audit. Ils sont inférieurs à 5 fibres par litres ce qui lève la criticité 1.

I.2 PARTIE VISITE

		2			3			Total				Total
		TAR	EAU	AIR	TAR	EAU	AIR		TAR	EAU	AIR	
ADB 1	Site 01	1						1	1			1
	Site 02	1	7	3	1	2	3	17	1	1	4	6
	Site 03		1	2				3				
	Site 04	3	4	2	2		4	15	3		2	5
	Site 05	2		2	1	2	1	8	2			2
	Site 06	2	2	3	1	1	2	11	2	4	2	8
	Site 07		2		1	5	2	10	1	1	4	6
	Site 08		2	4		2	1	9		4	3	7
	Site 09		4	2	2	1	3	12	1	1	1	3
ADB 2	Site 10	2	4	3	2	2		13	5	1	2	8
ADB 3	Site 11	1	4	2	2	4	3	16	1	4	1	6
	Site 12	3	2		2			7		1		1
	Site 13		2		4	1		7	2		1	3
	Site 14	1			3	2	2	8	5	1		6
Total		16	34	23	21	22	21	136	24	18	20	62

I BILAN POINTS INITIALEMENT EVALUES EN CRITICITE 1

VOLET « RESSOURCES HUMAINES »

	ADB 1									ADB 2	ADB 3			
	Site 01	Site 02	Site 03	Site 04	Site 05	Site 06	Site 07	Site 08	Site 09	Site 10	Site 11	Site 12	Site 13	Site 14
Formation légionelles du mainteneur			3		3	3		N/A	3			2		
Sensibilisation Amiante de l'équipe de maintenance	2		2		2	2	2		3	2		2	3	
Présence et adéquation des EPI avec les risques du site						2						3		
Gestion des EPI			3			3				2	2	3	3	3

VOLET « TOURS AEROREFRIGERANTES »

	ADB 1									ADB 2	ADB 3			
	Site 01	Site 02	Site 03	Site 04	Site 05	Site 06	Site 07	Site 08	Site 09	Site 10	Site 11	Site 12	Site 13	Site 14
Réalisation de l'AMR du (des) circuits et présence sur site.			N/A					N/A						
Conformité de l'AMR au guide du MEDD.			N/A					N/A		3	3	2		
Plan de gestion des bras morts			N/A			2		N/A	3	3	2	2		2
Procédures (arrêt immédiat, actions à mener en cas de dépassement)		3	N/A	3		3	3	N/A	3	3	3	3		
Suivi des opérations de vidange / nettoyage / désinfection		2	N/A	2			2	N/A			2			2
Adaptation de la stratégie de traitement au mode d'exploitation du circuit.			N/A		2			N/A		2	3	2		2
Respect des valeurs de références analytiques ou qualité des actions correctives	N/A	N/A	N/A		N/A		3	N/A	3				N/A	N/A

ANNEXE 9 : DETAIL DE LA NOUVELLE GRILLE D'AUDIT

Des extraits des tableaux sont présentés ici. Pour obtenir plus de précisions, il est possible de se reporter à l'outil, disponible sur le CD-ROM transmis avec ce mémoire.

Fiche « AUDIT »

Fiche structurant les données concernant l'audit du site en lui-même : les dates, l'adresse exacte du site, le périmètre thématique audité et les personnes rencontrées.

DEROULEMENT DE L'AUDIT				
Année :	2008	Date de visite :	07/05/2008	
Auditeur (nom) :	AUDITEUR 1			
Date du rapport :	17/06/2008	Référence :	003620 1347698	
Date du dernier audit :	30/08/2007	<i>Si l'audit a eu lieu depuis plus d'un an, date de début = date du jour - 1 an. Sinon, date de début = dernier audit.</i>		
Période auditée :	Du :	07/05/2007	Au : 07/05/2008	
SITE	Nom :	Tour X	N° site : 2788	
	N° et voie :	Esplanade de la Défense		
	Bâtiment / Résidence / Etage :			
	Code postal :	92059	Département : 92	
	Bureau distributeur :	PUTEAUX		
	Pays :	France		
PERIMETRE THEMATIQUE DE L'AUDIT	TOURS AEROREFRIGERANTES	X	CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES	
	EAUX SANITAIRES	X	PLOMB	
	AERATION ET ASSAINISSEMENT	X	XYLOPHAGES	
	AMIANTE	X	RADON	X
	ICPE			
PERSONNES RENCONTREES				
Société	Fonction / Rôle	Nom		
ADB 1	Administrateur de biens	M. A		
MAINTENEUR 1	Prest. multi-technique N°1	M. B		
LABO 1	Labo. eaux sanitaires	M. C		
AI 1	Assistance sanitaire	M. D		

Fiche « DOCUMENTS »

Fiche regroupant les pièces preuves qui ont été consultées le jour de l'audit, et éventuellement la date si le document a été transmis ultérieurement.

Pour que les AdB puissent se préparer à l'audit, la liste peut leur être transmise à l'avance.

Liste des documents à préparer pour le bon déroulement de la mission	
Documents ou outil de la liste suivante non disponible sur site : Veuillez en informer le chef de projet Bureau Veritas dans les plus brefs délais et au maximum 48 heures avant l'audit . Une organisation sera alors définie afin d'y avoir accès (envoi par courrier, déplacement au cours de l'audit..).	
Délais de transmission des pièces non présentées sur site le jour de l'audit : 1 semaine à compter de la date de visite pour les documents annexes, sous réserve d'acceptation par l'auditeur et selon l'importance de la pièce justificative.	

X = Site concerné *Le document est coché lorsque le site est concerné par un lien avec le "Périmètre thématique de l'audit" sur l'onglet AUDIT. Vous pouvez modifier cette sélection automatique si besoin.*

DOCUMENTS DE SUIVI ET DE GESTION	
X	Comptes-rendus de réunion, rapports d'activité FACULTATIF
	Lieu d'archivage : Sur site Précision : Bureau du responsable.
	Vu le jour de l'audit : Oui
X	Planning d'intervention FACULTATIF
	Lieu d'archivage : Autre Précision : GMAO centralisée sur le site Y.
	Vu le jour de l'audit : Non Raison : Date de transmission : 24/05/2008
X	Traçabilité des opérations préventives de maintenance FACULTATIF
	Lieu d'archivage : Précision :
	Vu le jour de l'audit :
	Gammes de maintenance (ou accès GMAO le jour de l'audit) FACULTATIF
	Lieu d'archivage : Précision :
	Vu le jour de l'audit :
X	TOURS AEROREFRIGERANTES
	Analyses de risques des circuits de refroidissement OBLIGATOIRE
X	Lieu d'archivage : Précision :
	Vu le jour de l'audit :
X	Carnets de suivi réglementaires OBLIGATOIRE
	Lieu d'archivage : Précision :
X	Copie de la déclaration à l'inspection des ICPE et récépissé Ou Arrêté d'autorisation du site OBLIGATOIRE
	Lieu d'archivage : Précision :
X	Bilan annuel des résultats d'analyses légionelles pour l'année (N-1) : copie du courrier envoyé à l'inspection des installations classées. OBLIGATOIRE
	Lieu d'archivage : Précision :
X	Rapport de contrôle de conformité (inspection) des circuits de refroidissement mené par un organisme accrédité COFRAC OBLIGATOIRE
	Lieu d'archivage : Précision :
X	Lieu d'archivage : Précision :
	Vu le jour de l'audit :

La liste des documents a été préparée pour l'ensemble des volets, avec pour contenu :

Volet « Eaux sanitaires » :

- Résultats d'analyses (eau potable, Legionella)
- Rapports de diagnostics sanitaires menés sur les réseaux d'eau
- Schéma / synoptique des réseaux d'eau
- Attestation d'accréditation du laboratoire en charge des analyses
- Bons d'intervention de contrôle des EDP.

Volet « Aération et assainissement » :

- Rapports de diagnostics sanitaires menés sur les réseaux d'air
- Résultats d'analyses d'air (contrôles réglementaires)
- Dossier des installations d'aération et d'assainissement
- Schéma aéraulique

Volet « Amiante » :

- Dossier Technique Amiante
- Copie des courriers adressés aux locataires
- Bordereaux de suivi des déchets amiantés
- Fiche récapitulative amiante
- Résultats de mesures d'empoussièrement

Tous les documents non présents dans la liste peuvent être ajoutés dans les champs supplémentaires, sur le modèle suivant :

AUTRES DOCUMENTS CONSULTES	
Lieu d'archivage :	Précision :
Vu le jour de l'audit :	

Fiche « SITE »

Cette fiche descriptive du site doit très peu évoluer d'année en année. Elle décrit le site par rapport à ses usages, à la présence d'installations à risque, à la réglementation applicable et à son organisation générale.

Cette fiche sera intégrée dans le corps du rapport pour la description du site et dans les annexes pour l'organisation générale.

DESCRIPTION DU SITE						
Date de mise à jour :	16/07/2008	Superficie (m ²) :	2 500	Environnement :	Centre ville	
Année de construction :	1970	R + :	6	R - :	2	
Année de dernière réhabilitation :	2004	Précisions :				

N°	Type d'actif (du + au - important)	Nombre de	Locataires	Emplacement (préciser étage, bâtiment, ...)	Précisions
1	Commerces	commerces	-	RdC et 1e sous-sol	
2	Immeuble tertiaire			R+1 à R+6	
3					
4					
5					

	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5	
Réglementations applicables à cet actif :	ERP					Prise en compte de la réglementation sur les onglets suivants.

N°	Autres "installations"	Présence	Gestion	Précisions
1	Parking	OUI	Commune	
2	RIE	OUI	Commune	MAINTENEUR 1 en a la charge.
3	Pressing, laboratoire photo, ...	NON		
4	TAR privative	OUI	Privative	Appartient à MONOPRIX
5				
6				
7				
8				

ORGANISATION GENERALE DE LA GESTION						
Depuis (MM/AA)	Fonction / Rôle	Société	Représentant	Téléphone	Mail	Précisions
	Propriétaire	PROPRIETAIRE				
	Administrateur de biens	ADB 1				
	Responsable de site		M. X			
	Prest. multi-technique N°1	MAINTENEUR 1				
	Prest. multi-technique N°2	-				
	Traiteur d'eau	TRAITEUR 1				
07/08	Labo. eaux sanitaires	LABO 1		01 23 45 67 89		En cours de changement pour xx.
	Labo. eaux de rejet	-				
	Entretien annuel TAR	-				

Fiche « INSTALLATIONS VISITEES ET NON ACCESSIBLES »

Cette fiche permet au client de connaître précisément sur quelles installations porte le jugement de l'auditeur et pour quelles raisons certaines installations n'étaient pas accessibles.

Pour l'auditeur, c'est l'assurance de lever les réserves émises lors du précédent audit et de visiter d'autres installations.

INSTALLATIONS VISITEES

		LORS DE L'AUDIT DU 30/08/2007		LORS DE L'AUDIT DU 07/05/2008	
TOURS AEROREFRIGERANTES	T-01	TAR N°1	T-11	TAR N°5	
	T-02		T-12		
	T-03		T-13		
	T-04		T-14		
	T-05		T-15		

		LORS DE L'AUDIT DU 30/08/2007		LORS DE L'AUDIT DU 07/05/2008	
EAUX SANITAIRES	E-01	CTA N°1	E-11	CTA N°1	
	E-02		E-12		
	E-03		E-13		
	E-04		E-14		
	E-05		E-15		

		LORS DE L'AUDIT DU 30/08/2007		LORS DE L'AUDIT DU 07/05/2008	
AERATION ET ASSAINISSEMENT	A-01		A-11		
	A-02		A-12		
	A-03		A-13		
	A-04		A-14		
	A-05		A-15		

INSTALLATIONS NON ACCESSIBLES LORS DE L'AUDIT DU 07/05/2008					
NA-01	TAR N° 2	Raison :	Pas d'ouverture par le technicien		
NA-02	CTA N°21	Raison :	En travaux		
NA-03		Raison :			
NA-04		Raison :			
NA-05		Raison :			

Fiche « GRILLE D'AUDIT »

La grille d'audit propose tout d'abord quelques **questions d'ordre général** :

INSPECTION	Date de réalisation du 1 ^{er} contrôle :		Effectué par :	
	Date du dernier contrôle :	25/06/2008	Effectué par :	
	Nb de non-conformités (dernier contrôle) :	12		
	Date du prochain contrôle :		Constat :	A jour
DRIRE	Date de dernière visite de la DRIRE :		Date de visite prévue :	
AMR	Date de réalisation :		Effectué par :	
	Date de dernière révision :		Effectué par :	
	Date de prochaine révision :		Constat :	A jour
	Nb de priorités restantes :	Indiquer ICI le nombre de P1	Indiquer ICI le nombre de P2	Indiquer ICI le nombre de P3

Le tableau des **résultats** se calcule en haut à droite de la grille :

RESULTATS	
COTATION GLOBALE :	3,4
Documentation (administrative)	
Procédures	
Maîtrise opérationnelle et mise en œuvre	
Capacité de réaction et d'anticipation	

Ensuite, la grille d'audit est à renseigner. Elle se présente sur plusieurs niveaux. Les administrateurs de biens ont une partie qui leur est réservée pour qu'ils puissent mettre en œuvre les préconisations.

Précision de l'auditeur sur la réponse apportée : constat et risque encouru

Ensemble des points d'audit TAR

Réponse à sélection dans un choix restreint (menu déroulant)

Pondération de la question

Préconisations qui feront partie du plan d'actions

Partie réservée AdB

Régl. spécifique	N°	P.P.P.	POINT D'AUDIT	Réponse	Constat / Risque		Note intermédiaire	Note globale	Décision de l'auditeur	Poids	Préconisation / Action	Priorité	Partie réservée AdB					
					Constat	Risque							Responsable	Devis	Coût	Date prévue	Date clôture	
TAR-0000			Présence d'une AMR conforme et révisée						3									
TAR-0100			Suivi du plan d'action de l'AMR : sur la période auditée						2									
TAR-0200			Risque légionelles : formation des équipes de maintenance						2									
TAR-0300			Risque légionelles : attestions des sociétés sous-traitantes						1									
TAR-0400			Carnet de suivi : présence des documents															
TAR-0500			Carnet de suivi : qualité et traçabilité															
TAR-0600			Traitement de l'eau															
TAR-0700			Capacité à réagir en cas de contamination															
TAR-0800			Plan analytique															
TAR-0900			Contamination Légionelles : actions correctives															
TAR-1000			Bilan périodique															
TAR-1100			Entretien: indiquer les installations visitées sur l'onglet "INST. VISITE"															
TAR-1200			Visite et Sécurité															

Extrait de la grille :

Choix de la réponse par menu déroulant Calcul automatique de la cotation

Régl. spécifique	N°	R/P	Point d'audit	Réponse	Constat	Risque	Danger !	Note intermédiaire	Note globale	Décision de l'auditeur	Poids
			POINT D'AUDIT								
			Sous-questions								
	TAR-0000		Présence d'une AMR conforme et révisée								3
	TAR-0010	R	Réalisation de l'AMR des circuits	Oui				4			
	TAR-0011	R	Si oui, conformité au guide du ministère de l'environnement	Non				-1	3	3	3
	TAR-0012	R	Si oui, respect de la fréquence de révision	A jour				0			
	TAR-0100		Suivi du plan d'action de l'AMR : sur la période auditée								2
	TAR-0110		% de priorités P1 levées (taux d'avancement estimé)	25%				2			
	TAR-0120		% de priorités P2 levées (taux d'avancement estimé)	25%				2			
	TAR-0130		% de priorités P3 levées (taux d'avancement estimé)	50%				3	2	2	2
	TAR-0140		Formalisation de la traçabilité	Très satisfaisante	Modification de la cotation par l'auditeur			0,5			
	TAR-0200		Risque légionelles : formation des équipes de maintenance								1
	TAR-0210		Présence d'un plan de formation	Oui				4			
	TAR-0220		Maintenance : suivi de la formation (techniciens d'astreinte et sous-traitants inclus)	Non			!	1			
	TAR-0230		Maintenance : adaptation de la formation (contenu et date de validité)	Oui				4			
	TAR-0240		Maintenance : présence de l'attestation dans le carnet de suivi	Partiel				2			

Numérotation des questions Identification des points de danger

Fiche « PLAN D' ACTIONS »

Les trois tableaux suivants seront à intégrer dans le rapport d'audit du site.

Levées de réserves (N-1) :

Le plan d'action (N-1) est repris. L'auditeur indique le statut des actions et éventuellement la date de clôture. Le total de réserves et le nombre d'actions levées est calculé automatiquement.

PLAN D'ACTION										
LEVEES DE RESERVES (N-1) / PLAN DE CLOTURE										
Total des réserves (N-1) :			3			Nombre de réserves levées :			2 67%	
N° Action	!	Priorité	R/P	Volet	Action	Clos ?	Date de clôture			
2007-2788-001	!	P1	R	Eau	Action n°1	Oui	25/06/2007			
2007-2788-002		P3	P	TAR	Action n°2	Non	-			
2007-2788-003		P2	P	TAR	Action n°3	Oui	12/05/2008			
2007-2788-004										
2007-2788-005										

Actions à mener d'urgence :

Ce sont les 5 actions maximum qui requièrent une intervention d'urgence de la part des gestionnaires de site. Ce tableau sera mis en évidence dans le rapport d'audit.

ACTIONS A MENER D'URGENCE								
N° Action	!	Priorité	R/P	Volet	Action	Date de réalisation		
U-2008-2788-001	!	P1		TAR	L'inspection aurait du être réalisée en Avril 2008. A réaliser au plus vite.			
U-2008-2788-002								
U-2008-2788-003								
U-2008-2788-004								
U-2008-2788-005								

Plan d'action (N+1) :

Enfin, le plan d'action (N+1) est constitué de toutes les tâches à réaliser pour le prochain audit, par ordre de priorités.

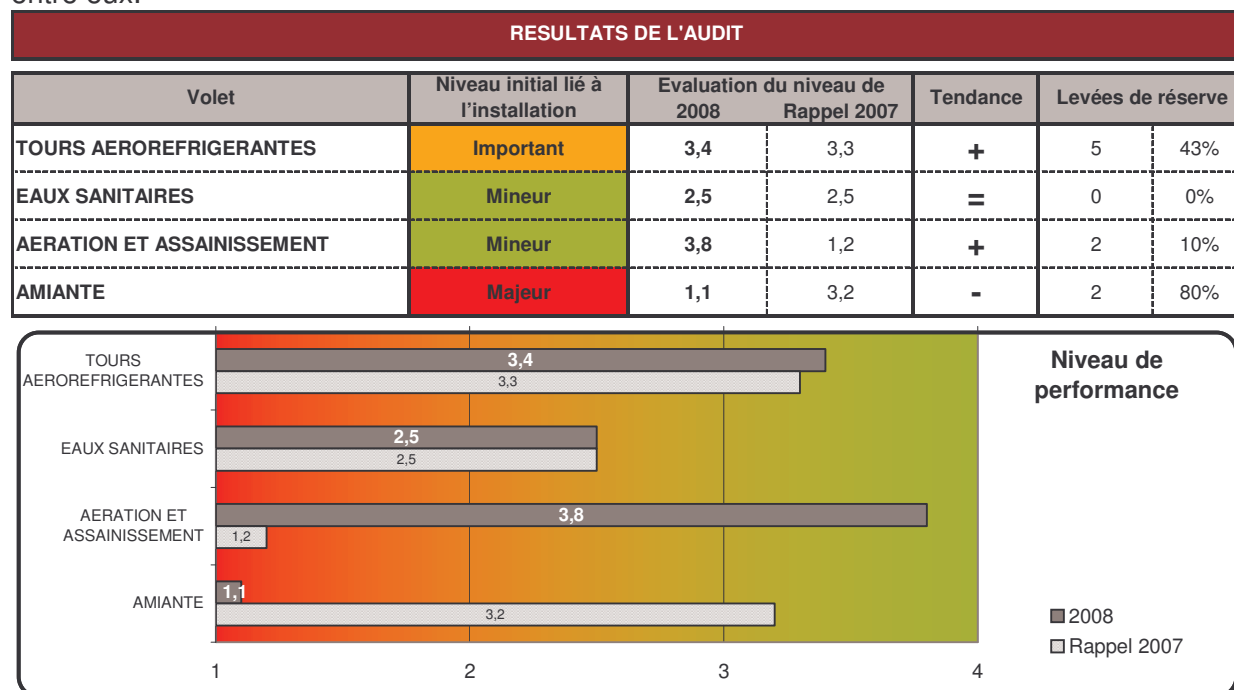
PLAN D'ACTION (N+1)								
N° Action	!	Priorité	R/P	Volet	Action	Date de réalisation		
2008-2788-001		P1		TAR	<i>Le tri s'effectue par priorité et par volet.</i>			
2008-2788-002		P1		TAR				
2008-2788-003		P1		ECS				
2008-2788-004		P1		AIR				
2008-2788-005		P2		TAR				
2008-2788-006		P2		AIR				
2008-2788-007		P3		AIR				
2008-2788-008								
2008-2788-009								
2008-2788-010								
2008-2788-011								

Fiche « Bilan du site »

Résultats de l'audit :

La première partie donne les indicateurs globaux de tous les volets audités : le niveau de risque lié à l'installation, l'évaluation de l'audit en cours, le rappel du résultat de l'audit précédent et la tendance générale d'évolution. Enfin, les levées de réserves permettent d'évaluer le niveau d'implication des administrateurs de biens.

Le graphique permet visuellement de comparer à la fois l'évaluation sur 2 ans et les volets entre eux.



Points clés :

Les points clés sont repris automatiquement des autres volets. Ils sont constitués de la cotation et de son éventuel découpage en sous-thèmes, du nombre d'action à mener (par priorité) et des résultats sur l'AMR, l'inspection et les analyses. L'auditeur vient uniquement commenter ces résultats qui seront intégrés dans le rapport d'audit.

INDICATEURS				
TOURS AEROREFRIGERANTES		P1	P2	P3
COTATION :	3,4	Actions :		
Gestion documentaire :		Analyses :		
Mise en œuvre :		Capacité à réagir en cas de contamination :		
INDICATEURS :				
AMR :	Absence d'une AMR conforme et révisée			
Nb non-conformités restantes :	P1 : 3 - P2 : 5 - P3 : 7			
Inspection :	A jour	12 non conformités lors de la dernière inspection du 25/06/2008		
Analyses :	Nb d'analyses légionelles :	6	Dépassement constaté	
Nb dépassements :	entre 1 000 et 100 000 UFC/L :	1	> 100 000 UFC /L :	0
Qualité des actions correctives :	moyennes			
Bilan des actions :	1 URGENCE(S)	Nb à mener pour (N+1) :	3 dont 2 P1, 1 P2 et 0 P3.	
Interprétation et commentaires de l'auditeur :				

Abstract

Management Plan and monitoring of health hazards in the building sector : the establishment of performance indicators and tools for asset managers

The sources of contamination of buildings are numerous and varied. To protect health and ensure safety of occupants as professionals, the rules require to monitor risk factors and to implement procedures for dealing with risks. Some owners undertake beyond the simple check of regulatory compliance and then carry out management audits of health risks. They aim at being informed about the state of their heritage and being directed in their choices of management. The scope of this study is limited to the risks *Legionella*, water quality, air quality and asbestos.

After the audits, an owner wishes he can give priorities to the actions to be led and has to receive, for it, a relevant and precise general synthesis of the results of the campaign. However, the types of buildings, their uses and thus the rules are often different within the same heritage. What tools to use and what steps to set up to estimate several buildings conforming to different rules ?

Participating in a campaign of audit of 14 sites allowed me to understand concretely the topic, by writing reports, meeting different actors of building management, and creating the synthesis of the campaign to the attention of the owner.

The first part of the study, operational, allowed me to identify precisely the very different needs of each actor (owner, property manager, control office). In a second time, relevant indicators for the management and monitoring of health hazards were defined; then, a management tool was proposed. The bases of the construction of this tool were based. Finalisations are to be foreseen before being able to test it really.

INGENIEUR DU GENIE SANITAIRE
Promotion 2008**Plan de gestion et de suivi des risques sanitaires dans le bâtiment : mise en place d'indicateurs de performance et d'outils de pilotage pour les gestionnaires de patrimoine.**

PARTENARIAT UNIVERSITAIRE :

Résumé :

Les sources de contamination des bâtiments sont nombreuses et variées. Pour protéger la santé et garantir la sécurité des occupants comme des professionnels, la réglementation impose, avec une obligation de résultats, un suivi des facteurs de risque et la mise en place de procédures de maîtrise des risques. Certains propriétaires s'engagent au-delà de la simple vérification de la conformité réglementaire et font alors réaliser des audits de management des risques sanitaires, dans le but d'être informés de l'état de leur patrimoine et d'être orientés dans leurs choix de gestion. Le périmètre de ce mémoire se limite aux risques légionelles (TAR, ECS), à la qualité de l'eau et de l'air et à l'amiante.

Suite aux audits menés, un propriétaire souhaite fixer les priorités des actions à mener et doit, pour cela, recevoir une synthèse générale pertinente et précise des résultats de la campagne. Cependant, les types de bâtiment, leurs usages, et donc la réglementation diffèrent fréquemment au sein d'un même patrimoine. Quels outils utiliser et quelle démarche mettre en place pour évaluer un patrimoine au nombre d'actifs important ou aux réglementations différentes ?

Participer à une campagne d'audit de 14 sites m'a permis d'appréhender concrètement la problématique, par la rédaction des rapports, la rencontre des différents acteurs de la gestion puis la construction de la synthèse de la campagne à l'attention du propriétaire.

La première partie, opérationnelle, a permis d'identifier précisément les besoins très divers de chacun (commanditaire, opérationnels, bureau de contrôle). Dans un second temps, les indicateurs pertinents pour la gestion et le suivi des risques sanitaires ont été définis puis un outil de pilotage a été proposé. Les bases de la construction de cet outil ont été fondées. Des finalisations sont à prévoir avant de pouvoir le tester réellement sur le terrain.

Mots clés :

Bâtiment ; indicateur ; outil ; *Legionella* ; qualité eau ; qualité air ; amiante

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.