

PATRIMOINE**LA GESTION
DU RISQUE
LIÉ AUX LÉGIONELLES
DANS L'HABITAT**

UNION NATIONALE HLM



Groupe de réalisation

TEC :

Mofida Aissaoui

Marc Gomez

Pacôme Tissier

Union nationale Hlm - DJEF :

Hervé des Lyons



Juillet 2002



Prix : 17 € TTC franco

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
SYNTHÈSE	5
DES LÉGIONELLES AUX LÉGIONELLOSES : QUELS RISQUES DANS LES BÂTIMENTS D'HABITATION ?	9
LES LÉGIONELLES : UN AGENT INFECTIEUX NATURELLEMENT PRÉSENT DANS L'ENVIRONNEMENT	10
Des bactéries hydrophiles	10
Facteurs de survie et de croissance des légionelles	11
Identification des légionelles	12
LES LÉGIONELLOSES	13
Mode de contamination	13
Surveillance de la pathologie	13
Les formes cliniques des légionelloses	14
LES SOURCES DE CONTAMINATION DANS LES BÂTIMENTS D'HABITATION : LES RÉSEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE	15
Site de production et de stockage de l'eau chaude sanitaire	16
La distribution d'eau	16
EVALUATION DU RISQUE DE CONTAMINATION LIÉ À UNE EXPOSITION : DES INCERTITUDES DEMEURENT	17
Les carences de la mesure de l'exposition aux légionelles	17
QUELLES RESPONSABILITÉS ET QUELLES OBLIGATIONS POUR LES ORGANISMES HLM ?	19
LES TEXTES GÉNÉRAUX SUR LA SANTÉ PUBLIQUE ABORDENT-ILS LA QUESTION DE LA LÉGIONELLOSE ?	20
Le nouveau code de la santé publique fixe des principes quant à la distribution de l'eau	20

Le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 sur la qualité de l'eau	21
Le règlement sanitaire départemental prescrit des mesures d'ordre général	23
LES TEXTES CONTENANT DES PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES SONT-ILS APPLICABLES AUX BÂTIMENTS D'HABITATION ?	25
Les circulaires de 1997 et de 1998 de la DGS visent directement le risque lié aux légionelles	25
Les pouvoirs conférés aux autorités locales	28
Le décret sur le logement décent	29
Les textes en perspective	29
VERS UNE RESPONSABILISATION ACCRUE DES PROPRIÉTAIRES DE BÂTIMENTS D'HABITATION	31
La responsabilité civile	31
La responsabilité pénale	33
QUELLES ACTIONS POUR GÉRER LE RISQUE LIÉ AUX LÉGIONELLES ?	35
Fiche A : règles de bonne conception d'une installation d'ECS	38
Unité de production	38
Réseau de distribution	40
Éléments de maîtrise du risque pour une installation d'ECS	41
Fiche B : règles de prélèvement pour l'analyse des légionelles	43
Fiche C : éléments du bilan d'une installation	44
Fiche D : interprétation des niveaux de concentration en légionelles	45
Fiche E : règles de bonne exploitation d'une installation d'ECS	46
Fiche F : éléments de définition du programme d'actions	47
Fiche G : actions préventives	49
Fiche H : actions curatives	52
Glossaire	54
CONCLUSION	55
POUR EN SAVOIR PLUS...	56
Textes de références	56
Renseignements et adresses utiles	57
Bibliographie	59

INTRODUCTION

Les préoccupations des organismes Hlm en matière de gestion de l'eau reposaient, jusqu'à présent, davantage sur la dimension quantitative en vue de minimiser les charges locatives. Ce n'est plus le cas aujourd'hui où la qualité de l'eau devient un enjeu de sécurité sanitaire prépondérant. Propriétaires des installations hydrauliques privées de distribution d'eau dans les bâtiments, les organismes Hlm doivent entretenir ce patrimoine pour préserver la qualité sanitaire de l'eau et "empêcher l'introduction ou l'accumulation de micro-organismes, de parasites ou de substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes ou susceptibles d'être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'eau".

Les réseaux de distribution d'eau, à l'intérieur des bâtiments, peuvent être à l'origine de dysfonctionnements et de dégradations de la qualité de l'eau plus ou moins importantes : nuisances organoleptiques¹, pollutions toxicologiques ou contaminations microbiennes. Compte tenu de la complexité de ces installations liée à la multiplicité des acteurs impliqués et aux techniques mises en œuvre, ces détériorations peuvent résulter non seulement de défauts de conception, mais également d'un entretien insuffisant ou inadapté de leurs équipements constitutifs.

L'examen de la réglementation actuellement applicable en matière de prévention du risque posé par les légionelles conduit à s'interroger sur la portée des prescriptions relatives aux immeubles d'habitation en matière de normes de qualité et de pratiques d'entretien.

Les investigations menées jusqu'alors laissent entrevoir que la maladie, couramment appelée légionellose ou maladie du légionnaire, trouve sa source principalement dans les réseaux d'eau chaude sanitaire et dans les tours aéro-réfrigérantes.

Cette situation est cependant appelée à évoluer sous l'impulsion notamment du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF). La recrudescence, depuis ces dernières années, en France, des cas de légionelloses a conduit cet organisme public relevant du ministère de l'Emploi et de la Solidarité à mettre en place un groupe de travail qui a rendu ses conclusions en novembre 2001. Elles contiennent des recommandations préventives à l'intention notamment des gestionnaires d'établissements recevant du public et de bâtiments d'habitation, qui devraient donner lieu à des prescriptions nouvelles non encore parues à ce jour.

1. Qui affecte les organes des sens : goût, odeur, couleur, aspect, consistance...

Dans l'attente, il apparaît utile d'attirer l'attention de tous les organismes Hlm sur :

- l'état des connaissances actuelles des risques de contamination par les légionelles dans les bâtiments d'habitation ;
- quelques principes généraux de responsabilité qui doivent permettre à leurs dirigeants et à leurs équipes techniques d'acquiescer une démarche de vigilance face à un risque pouvant mettre en danger la vie des plus fragiles parmi les populations résidant en Hlm ;
- certaines mesures préventives et curatives à mettre en œuvre pour réduire les risques liés aux légionelles susceptibles de se former dans les installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et notamment les réseaux d'eau chaude sanitaire.

Cette approche s'appuie à la fois sur une bonne connaissance des installations susceptibles d'héberger des légionelles et sur de bonnes pratiques d'exploitation, de surveillance et d'entretien des réseaux d'eau en particulier d'eau chaude sanitaire. Ceci permet d'éliminer les conditions favorables à la survie et au développement des légionelles dans ces installations et de limiter leur dissémination sous forme d'aérosols.

Sans se vouloir exhaustif, le présent cahier apportera aux organismes Hlm un premier éclairage sur les outils d'aide à la décision dans la recherche de la maîtrise du risque sanitaire lié aux légionelles dans l'habitat. Dans un souci de lisibilité, chaque partie peut être abordée indépendamment des deux autres.

L'eau : source de vie, source éventuelle de maladie

Maladie des temps modernes, la légionellose met aujourd'hui en lumière l'existence de nouveaux risques bactériens liés à l'eau potable. Stimulées par l'aseptisation progressive de nos modes de vie, les légionelles, bactéries largement répandues dans les eaux douces et les boues depuis fort longtemps, sont parvenues à attirer l'attention des hommes depuis 1976 à l'occasion du 58^{ème} congrès de l'American Legion à Philadelphie. Sur les 4400 participants, 221 personnes furent atteintes d'une pneumonie entraînant le décès de 34 d'entre eux. Les investigations menées par la suite ont conduit à l'identification de l'agent responsable de la maladie : une bactérie hydrotellurique nommée *Legionella pneumophila* ou légionelle. Dans cet exemple, c'est le système de climatisation qui a été mis en cause.

Si l'eau potable distribuée par les réseaux publics est le produit alimentaire le plus contrôlé au monde, la qualité de l'eau potable peut se dégrader tout au long de son acheminement jusqu'au consommateur et notamment au niveau des réseaux intérieurs des bâtiments d'habitation en raison de la complexité des circuits de distribution.

Dans le cas particulier des légionelles, les réseaux d'eau chaude sanitaire et les tours aérorefrigérantes sont des sites privilégiés de développement de la bactérie à des niveaux de concentration suffisamment élevés pour être

la cause de légionellose, pneumopathie curable par antibiotique mais néanmoins mortelle dans certains cas.

La légionellose est une maladie qui se développe dans les voies respiratoires. Elle n'est pas contagieuse et ne peut se transmettre par les voies digestives. Par conséquent, l'eau potable peut être consommée sans risque de contracter la maladie.

La contamination des personnes se fait par inhalation de microgouttelettes d'eau respirables renfermant des légionelles pathogènes diffusées sous forme d'aérosols.

La légionellose frappe plus particulièrement les personnes aux défenses immunitaires affaiblies de façon temporaire ou permanente (personnes malades, personnes âgées, etc...).

Malgré la multiplication des investigations liées aux légionelles ces dernières années, de nombreuses incertitudes demeurent dans l'évaluation du risque de contracter une légionellose en fonction de la vulnérabilité des personnes exposées, de la concentration en légionelles de la source contaminée, de la dispersion des bactéries sous forme de microgouttelettes et de la pathogénicité de la souche.

La prolifération des légionelles est conditionnée par la température de l'eau : elle est maximale entre 25 et 45°C.

Un séjour prolongé de l'eau dans les canalisations, dû à une mauvaise conception des installations, à la présence de bras morts, ou à une stagnation de l'eau dans les conduites, favorise le développement des bactéries :

une portion peut être colonisée en quelques jours si la température de l'eau est favorable.

La surface intérieure des canalisations est colonisée par des moisissures, des algues, des bactéries, etc. qui forment un micro écosystème couramment appelé "biofilm", refuge des bactéries, contre les désinfectants. Le tartre et la corrosion contribuent à la fois à abriter et à assurer les apports nutritifs.

Une réglementation encore en pointillé

L'examen des textes législatifs et réglementaires en vigueur dans le domaine de la santé ne permet pas de dégager clairement d'obligations opposables aux organismes Hlm dans le cas particulier des légionelles. Néanmoins, le principe de sécurité en matière de qualité d'eau est systématiquement présent dans les textes généraux.

Le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 sur l'eau de consommation définit des paramètres physico-chimiques et microbiologiques de qualité de l'eau mais ne contient pas de prescriptions en termes de légionelles. Toutefois l'eau livrée aux consommateurs ne doit pas contenir de "substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes".

Le règlement sanitaire départemental type autorise les mesures de désinfection des réseaux si des contaminations sont "observées ou à craindre".

Les autorités locales (préfets et maires) sont également susceptibles, en cas d'urgence, d'enjoindre l'exécution immédiate des mesures pré-

vues par le règlement sanitaire et/ou de prendre des arrêtés pour assurer la protection de la santé publique dans le département ou la commune. Deux circulaires du ministère de l'Emploi et de la Solidarité de 1997 et 1998 visent les établissements de santé et les établissements recevant du public (ERP) afin de renforcer la surveillance de la maladie et développer les mesures préventives dans les milieux à risque.

L'application de ces circulaires dans le patrimoine Hlm n'est pas opposable aux bâtiments d'habitation. En revanche les sections de logements-foyers ou de logements-foyers de personnes âgées et handicapées relevant d'un classement en ERP sont concernées par les mesures minimales prévues par la circulaire de 1998.

Deux projets d'arrêtés pourraient être signés par les autorités sanitaires fixant des prescriptions sur les installations à risque, c'est-à-dire "susceptibles d'exposer des personnes à des aérosols d'eau contaminée". L'un concernerait la température de l'eau dans les réseaux d'eau chaude sanitaire, l'autre les règles d'hygiène applicables aux installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Vers une responsabilisation accrue des propriétaires

Même en l'absence de textes prescripteurs d'obligations vis-à-vis des bâtiments d'habitation, on peut se poser la question de la mise en jeu de la responsabilité civile et/ou pénale de l'organisme Hlm en cas d'accident.

Dans l'hypothèse d'un contrat d'entretien passé avec un prestataire, la responsabilité contractuelle de celui-ci pourrait être engagée en cas d'inexécution de l'obligation ou de la mauvaise exécution des engagements contractés.

Le Code civil pose également le principe de la responsabilité "du fait des choses" que l'on a sous sa garde. Dans le cas d'une légionellose dont la source de contamination serait un réseau d'eau, la présomption de responsabilité pourrait peser sur le propriétaire de l'immeuble, gardien des réseaux d'eau.

Enfin, la recherche accrue par les victimes d'un responsable expose également les décideurs à des poursuites pénales. S'il n'y a pas de sanction possible sans infraction et pas de délit sans intention, la loi du 10 juillet 2000 a complété le Code pénal en précisant la définition de délits non intentionnels reposant sur la notion de mise en danger d'autrui.

Pour une maîtrise durable de la qualité de l'eau dans les réseaux intérieurs des bâtiments

Les solutions à mettre en place tant préventives que curatives sont tout aussi variées que les sociétés qui les proposent. Bien que spécialisées, ces sociétés ne bénéficient pas d'agrément et leurs méthodes et techniques utilisées ne sont pas cadrées par des normes.

S'il souhaite maîtriser durablement la gestion du risque sanitaire lié aux légionelles, l'organisme Hlm doit pouvoir se doter en interne d'un outil

méthodologique adapté à son patrimoine et aux modes de gestion des réseaux d'eau intérieurs des bâtiments.

Quelle que soit l'approche méthodologique bâtie, elle passe nécessairement par un état des lieux des installations d'ECS suivi d'une phase d'actions combinant judicieusement des traitements préventifs et curatifs.

L'incontournable diagnostic des installations d'ECS

Tout d'abord, il convient de dresser la liste exhaustive de tous les bâtiments susceptibles de présenter un risque légionellose au regard des critères liés aux réseaux d'eau et au public occupant les logements.

Ensuite, il s'agit de procéder au bilan de l'installation qui exige une parfaite connaissance des circuits d'eau chaude sanitaire (plan, état des canalisations et des équipements), des conditions d'exploitations de cette installation ainsi que de son mode de fonctionnement. Il est également nécessaire d'analyser la qualité de l'eau et son potentiel de croissance bactérienne et d'examiner la validité et l'efficacité des procédures de maintenance, d'entretien et de contrôle aptes à prévenir une prolifération de légionelles.

Des traitements curatifs aux actions préventives

Les traitements chimiques ou thermiques, les réparations et les modifications éventuelles des installations seront arrêtées au cas par cas en fonction de l'état des réseaux. Quoiqu'il en soit, les solutions

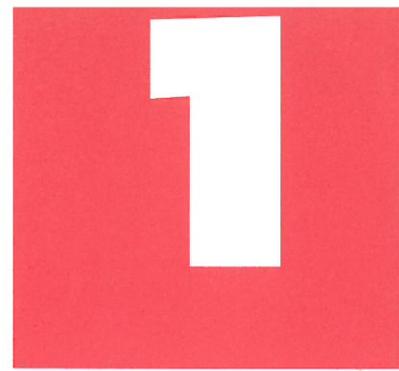
convergeront autant que possible vers l'amélioration et la sécurisation de la qualité des réseaux d'eau privatifs (intérieurs des bâtiments) et de leurs équipements afin de garantir un niveau de concentration en légionelles acceptable.

L'aptitude des micro-organismes à coloniser de nouveau les circuits d'eau après une désinfection choc exige un bon entretien de la totalité du réseau d'eau chaude ; c'est-à-dire du point d'entrée de l'eau aux points d'usage : robinets, pommes de douches ...

Pour développer et pérenniser une

approche préventive, il est essentiel d'améliorer les procédures de suivi et de contrôle, de sensibilisation des personnels concernés et des occupants des logements.

Même en l'absence de textes réglementaires plus clairs en matière de gestion du risque lié aux légionelles dans les bâtiments d'habitation et de traitements préventifs et curatifs plus adaptés à leur patrimoine, les organismes Hlm peuvent d'ores et déjà s'engager dans une démarche globale de gestion du risque sanitaire hydrique.■



**Des légionelles
aux légionelloses :
quels risques
dans les bâtiments
d'habitation ?**



LES LÉGIONELLES : UN AGENT INFECTIEUX NATURELLEMENT PRÉSENT DANS L'ENVIRONNEMENT

Les légionelles sont responsables des légionelloses, ensemble d'infections dont les deux plus caractéristiques sont la fièvre de Pontiac et la maladie du légionnaire. Malgré le nombre élevé d'espèces recensées dans cette famille bactérienne, 90 % des légionelloses sont dues à l'espèce "*Legionella pneumophila*".

La maladie des légionnaires a été décrite pour la première fois, en 1976, lors d'une épidémie qui a touché, à l'occasion du 58^{ème} congrès de l'American Legion à Philadelphie, 221 participants, entraînant le décès de 34 personnes. Plusieurs mois après, l'agent responsable est identifié : il s'agit d'une bactérie que l'on baptise *Legionella pneumophila* ou légionelle. Le système de climatisation est mis en cause. Depuis cette date, plusieurs épidémies ont été observées dans des hôtels, des hôpitaux ou des immeubles collectifs.

Bien que non recherchées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine, les légionelles se retrouvent dans l'eau potable. Toutefois, leur présence dans l'eau n'est pas une condition suffisante pour provoquer la maladie.

1

DES BACTÉRIES HYDROPHILES

Les légionelles sont des bactéries naturellement présentes dans les eaux douces souterraines et superficielles ainsi que les sols humides. A partir du milieu naturel, elles peuvent coloniser et proliférer dans les sites hydriques artificiels dès lors que des conditions propices à leur survie et à leur développement sont réunies. Les investigations menées ont permis d'associer la maladie du légionnaire à deux principaux types de sites : les réseaux d'eau chaude sanitaire et les tours aéroréfrigérantes.

2

FACTEURS DE SURVIE ET DE CROISSANCE DES LÉGIONELLES

D'après les études réalisées, ces bactéries ont été détectées dans les eaux dont les températures s'échelonnent de 6°C à 63°C. Toutefois, on considère que les températures optimales de croissance des légionelles sont comprises entre 25°C et 37°C, intervalle de températures fréquemment rencontré dans les réseaux d'eau chaude sanitaire et les tours aérorefrigérantes.

Pour des températures inférieures à 25°C, les bactéries inactivées survivent à l'état de dormance. Au-delà de 37°C, elles se multiplient jusqu'à la température de 43°C et commencent à disparaître aux alentours de 50°C où leur destruction survient en quelques heures. A partir de 60°C, le temps de destruction devient très court (inférieur à une minute). Si ces températures permettent de s'affranchir du risque bactériologique, il n'en demeure pas moins qu'au contact de ces eaux chaudes, des brûlures graves au 3ème degré peuvent apparaître en quelques minutes, voire en quelques secondes.

Outre la température, facteur déterminant dans le développement de ces bactéries, les caractéristiques physico-chimiques de l'eau ainsi que les matériaux constitutifs des sites hydriques artificiels en contact avec l'eau peuvent favoriser la prolifération des légionelles. Ainsi, des corrélations ont été établies entre la croissance des légionelles et, entre autres, les dépôts de tartre, les résidus métalliques comme le fer ou le zinc, la gamme de pH², le taux d'oxygène dissous dans l'eau et la présence de certains matériaux comme, le caoutchouc, le PVC, le polyéthylène.

Les installations de distribution d'eau sont régulièrement contaminées par des micro-organismes qui colonisent les parois en formant un "biofilm". Selon les concentrations, les micro-organismes de ce biofilm ne gênent pas le fonctionnement des installations d'eau et le risque de contamination microbienne est minime. Le biofilm se forme d'autant plus facilement que les surfaces des installations sont dégradées par l'entartrage ou la corrosion dont les sous-produits constituent des nutriments pour les micro-organismes. De plus, toute diminution de la vitesse d'écoulement d'eau ou l'arrêt momentané des installations contribue également à la formation du biofilm.

Le biofilm représente non seulement un milieu de culture favorable à la multiplication de plusieurs germes, y compris les légionelles, mais également un milieu protecteur à l'égard des traitements désinfectants. Des prélèvements

2. Coefficient caractérisant l'acidité ou la basicité d'un milieu.

effectués sur les biofilms des réseaux d'eau ont fait ressortir une colonisation par les légionelles pouvant atteindre de fortes concentrations. Enfin, lorsque ces surfaces sont érodées, les légionelles sont mises en suspension dans l'eau et peuvent atteindre les différents points de puisage (robinets, pommes de douche).

La température, la stagnation de l'eau, les temps de séjour élevés dans les réservoirs et les canalisations, l'arrêt prolongé des équipements, la formation de dépôts de tartre et de boues, le vieillissement des installations, la quantité de substrats nutritifs présents dans l'eau et les réseaux, les phénomènes de retour d'eau et les conditions d'exploitation des installations sont autant de paramètres à prendre en compte pour juguler la prolifération des légionelles.

3

IDENTIFICATION DES LÉGIONELLES

La mise en évidence analytique des légionelles s'appuie sur la norme AFNOR NFT 90-431 en cours d'actualisation, à la demande du CSHPF. Le résultat est exprimé en Unité Formant Colonie (UFC) par litre. Le seuil actuel de détection des laboratoires varie de 50 à 100 UFC/litre.

Aujourd'hui, l'identification des souches de légionelles fait appel à des techniques de détection dans l'eau uniquement car la recherche de légionelles dans l'air est encore au stade expérimental.

LES LÉGIONELLOSES

1

MODE DE CONTAMINATION

La contamination des personnes exposées se fait essentiellement par inhalation de fines gouttelettes d'eau, de taille inférieure à 5 μm , abritant des légionelles pathogènes et diffusées en aérosol, par exemple, à l'occasion de la prise de douche. Ces aérosols atteignent les alvéoles pulmonaires et provoquent leur destruction.

Cette maladie n'est pas contagieuse et la contamination par ingestion d'eau n'a pas été démontrée.

2

SURVEILLANCE DE LA PATHOLOGIE

La légionellose est une maladie à déclaration obligatoire depuis 1987, par application du décret n°87-1012 du 11 décembre 1987³. Cependant, le nombre de cas déclarés est resté très faible jusqu'au renforcement du dispositif de surveillance épidémiologique à la suite de la parution de la circulaire DGS n°97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose. Le nombre de cas déclarés est ainsi passé de 80 en 1996 à 440 en 1999 et 710 en 2001.

Parmi les 440 déclarations en 1999, les lieux de contaminations connus rapportés ne concernent que 44 % des déclarations et se répartissent de la façon suivante :

- Séjour dans un hôpital : 17 %,
- Hôtel ou camping : 10 %,
- Etablissement thermal : 1 %,
- Maison médicalisée : 1 %,
- Séjour dans un pays étranger sans précision sur le lieu d'hébergement : 5 %
- Séjour dans une maison de retraite, exposition sur le lieu de travail ou lors de loisirs : 11 %.

3. JO du 18/12/1987 p.14756

Tant au niveau national qu'à l'échelon européen, des réseaux de surveillance ont été créés pour améliorer la connaissance des principales caractéristiques de cette maladie, détecter des épisodes épidémiques et identifier les sources de contamination afin de prendre les mesures de prévention appropriées.

3

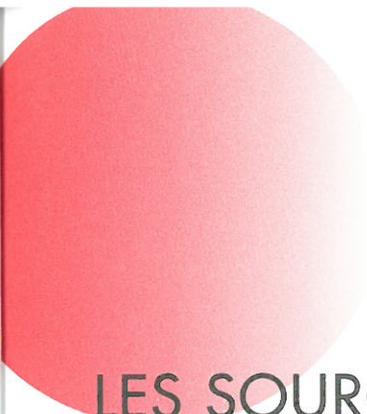
LES FORMES CLINIQUES DES LÉGIONELLOSES

Les légionelloses se manifestent sous deux formes cliniques distinctes :

- La **fièvre de Pontiac**, qui est une forme bénigne, analogue à un syndrome grippal, passe le plus souvent inaperçue car non diagnostiquée en tant que légionellose. La durée d'incubation varie de 5 heures à 4 jours et la guérison survient rapidement dans un délai de 2 à 5 jours.
- La **maladie des légionnaires**, forme la plus grave des légionelloses, se traduit par une pneumopathie aiguë entraînant le décès dans 10 à 20 % des cas. Cette maladie se caractérise principalement par une infection pulmonaire, accompagnée d'une toux, d'une fièvre élevée et d'une grande fatigue. Le délai d'incubation est de 2 à 10 jours.

Vu la difficulté de diagnostiquer, en pratique, une fièvre de Pontiac, le terme de légionellose se rapporte généralement à la maladie du légionnaire.

Même si des personnes en bonne santé peuvent contracter la légionellose, plusieurs facteurs individuels tels que l'âge avancé, l'alcoolisme, le tabagisme, l'immunodéficience, les affections respiratoires chroniques et le sexe (les hommes sont trois fois plus affectés que les femmes) peuvent induire une plus grande sensibilité à la maladie.



LES SOURCES DE CONTAMINATION DANS LES BÂTIMENTS D'HABITATION : LES RÉSEAUX D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Les sources de contamination proviennent d'installations dites à "risque" ; c'est-à-dire toute installation susceptible de favoriser la prolifération des légionelles dans l'eau et leur dispersion sous forme d'aérosols.

Pour les bâtiments d'habitation, il s'agit principalement des circuits de production et de distribution d'eau chaude sanitaire. Associés à un système de dispersion d'aérosols, ils représentent la cause la plus fréquente d'infection (présence de légionelles au niveau des réservoirs, ballons de production et/ou de stockage, canalisations, pommes de douches, embouts de robinets, adoucisseurs, filtres). A cela s'ajoute les réseaux d'eau froide lors d'anomalies techniques (retour d'eau chaude au niveau des mitigeurs par exemple) occasionnant une élévation de la température d'eau au-delà de 25°C.

Le risque pour les usagers des bâtiments d'habitation réside principalement au niveau des douches car elles génèrent des aérosols susceptibles d'être contaminés par des légionelles pathogènes présentes dans l'eau, pouvant être directement inhalés.

Des études environnementales réalisées essentiellement dans des lieux collectifs ont montré la présence fréquente de légionelles dans les circuits d'eau chaude des bâtiments tels que les hôpitaux, les hôtels et les immeubles du tertiaire.

En région parisienne, des enquêtes environnementales ont révélé que 70 % des équipements collectifs de distribution d'eau chaude sanitaire visités contenaient des légionelles à une concentration variant de 50 à 1.000.000 d'UFC/l.

Concernant les installations individuelles de production et de distribution d'eau chaude, une étude française, réalisée en 1995, a souligné d'une part, la grande diversité et la complexité de ces équipements et d'autre part, le faible nombre de données concernant le niveau de contamination par les légionelles. Néanmoins, la prolifération potentielle des légionelles est considérée moindre dans ces installations individuelles dans la mesure où les volumes d'eau chauffés sont faibles, les canalisations d'eau chaude sont plus courtes et généralement moins complexes ; d'où un refroidissement et une stagnation de l'eau moins importante qu'à l'échelle d'un réseau collectif.

1

SITES DE PRODUCTION ET DE STOCKAGE DE L'EAU CHAUDE SANITAIRE

Les ballons de production et de stockage de l'eau chaude sanitaire constituent la première niche des légionelles. Plusieurs études ont montré qu'elles colonisent fréquemment les parties basses des ballons d'eau chaude où règnent des températures plus favorables à leur développement. Les ballons horizontaux sont plus colonisés que les ballons verticaux ; ce qui est lié à une présence d'une zone non ou mal chauffée plus importante. Par ailleurs, il semblerait que l'âge des ballons joue également un rôle non négligeable dans le niveau de contamination en raison notamment des dépôts de tartre et de sédiments dans les installations anciennes ou mal entretenues.

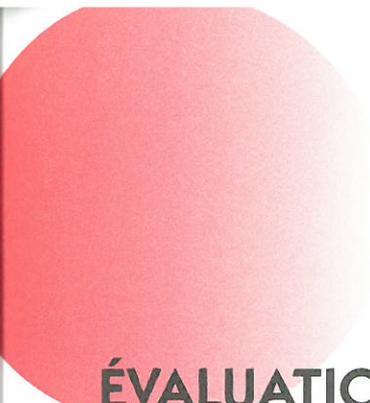
2

LA DISTRIBUTION D'EAU

Plusieurs études ont permis de confirmer la réalité de cette source de contamination. Les canalisations de distribution d'eau chaude sanitaire peuvent constituer des réservoirs de légionelles. De fortes concentrations sont retrouvées lorsqu'il existe des tuyauteries comportant des bras morts et/ou un circuit d'eau chaude en boucle avec une température inférieure à 50°C. Ces configurations se présentent majoritairement dans les installations collectives.

Si des études ont pu mettre en évidence une influence du choix des matériaux utilisés dans les réseaux de distribution sur le développement des légionelles, la mise en place progressive du biofilm réduit, dans le temps, l'impact bénéfique (colonisation moindre des parois et destruction par élévation de température dès 50°C) de certains matériaux comme le cuivre. Les douchettes et les aérateurs de robinets constituent également des foyers pour les légionelles.

De plus, toute intervention sur les installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire peut déclencher un détachement de biofilm contenant des légionelles susceptible d'augmenter momentanément le taux de bactéries dans l'eau distribuée et par conséquent le risque de contamination.



ÉVALUATION DU RISQUE DE CONTAMINATION LIÉ À UNE EXPOSITION : DES INCERTITUDES DEMEURENT

En dépit de la multiplication des études microbiologiques et de la mise au point de méthodes de diagnostics, depuis plus de vingt ans, il n'y a, aujourd'hui, aucune certitude quant à l'évaluation du risque de contracter une légionellose en fonction des divers facteurs intervenants :

- La susceptibilité des personnes exposées, notamment l'affaiblissement des défenses immunitaires,
- La concentration en légionelles de la source contaminée,
- La durée d'exposition aux aérosols contaminés,
- La dispersion des bactéries sous forme de micro gouttelettes respirables de taille inférieure à 5 µm,
- La pathogénicité de la souche.

En l'état actuel des connaissances, on ne connaît ni la virulence des souches de légionelles, ni la dose nécessaire pour provoquer une infection chez l'homme. Privilégier l'un ou l'autre des facteurs est extrêmement délicat. Ils interviendraient vraisemblablement tous concurremment.

D'après les observations épidémiologiques, une corrélation existe entre la dose inhalée, la durée d'exposition et la survenue de la maladie.

Pour les réseaux de distribution d'eau chaude sanitaire, il n'existe aucun texte réglementaire fixant une densité maximale admissible de légionelles. Toutefois, il est reconnu qu'en dessous d'une densité de 1 000 UFC/litre, le risque d'apparition de cas de légionellose est très faible et que ce risque varie en fonction de la pathogénicité de la souche et, potentiellement de l'état immunitaire de la personne exposée.

LES CARENCES DE LA MESURE DE L'EXPOSITION AUX LÉGIONELLES

Comme les méthodes de recherche des légionelles dans l'air ne sont pas standardisées, la seule connaissance repose, pour le moment, sur la détection de la bactérie dans l'eau.

Les incertitudes concernant l'évaluation de l'exposition se manifestent à plusieurs niveaux :

■ Représentativité de l'échantillonnage

Les concentrations de légionelles dans les réseaux d'eau chaude sanitaire varient considérablement en fonction de la localisation du point de prélèvement (ballons de production et de stockage d'eau chaude sanitaire, réseau de distribution, points de puisage) et, de l'heure du prélèvement (avant ou après soutirage d'eau). Les niveaux de concentrations seront d'autant plus élevés que les prélèvements auront été effectués sur un point de puisage installé sur un bras mort du réseau de distribution.

De plus, pour un même point de puisage, les résultats d'un prélèvement effectué le matin, correspondant à la stagnation nocturne de l'eau dans les réseaux, révéleront une concentration élevée en légionelles. En revanche, les résultats d'un prélèvement effectué en cours de journée, correspondant à une période de soutirage plus importante sur le réseau, feront ressortir une concentration beaucoup plus faible.

Les concentrations varient également selon que le prélèvement est réalisé au premier jet d'eau ou après écoulement de l'eau.

Pour harmoniser les approches, le CSHPF a proposé des modalités de prélèvements pour la recherche de légionelles dans l'eau et notamment dans les réseaux intérieurs des bâtiments.

■ Variabilité des résultats d'analyse

La mise en évidence des légionelles s'effectue à l'aide d'une mise en culture sur un milieu spécifique. Néanmoins, la culture des légionelles peut être inhibée par d'autres micro-organismes.

Par ailleurs, l'apparition de résultats négatifs lors d'analyses réalisées sur de l'eau froide n'est pas synonyme d'absence de légionelles.

L'exposition aux légionelles dans l'environnement est multiple et diverse. Il est par conséquent, dans le cas d'une légionellose déclarée, difficile de déterminer avec exactitude la ou les sources de contamination. C'est pourquoi, il incombe aux organismes Hlm de connaître d'une part, leurs responsabilités et leurs obligations en tant que propriétaires des réseaux de distribution d'eau et d'autre part, les mesures appropriées à mettre en œuvre selon la vulnérabilité des personnes occupant les logements.

**Quelles responsabilités
et quelles obligations
pour les organismes Hlm ?**



LES TEXTES GÉNÉRAUX SUR LA SANTÉ PUBLIQUE ABORDENT-ILS LA QUESTION DE LA LÉGIONELLOSE ?

L'examen des textes législatifs et réglementaires actuellement applicables permet de s'interroger sur les contraintes qui peuvent être imposées aux propriétaires dans le domaine de la santé.

Il est acquis tout d'abord que la légionellose fait partie des maladies à déclaration obligatoire depuis le décret n° 87-1012 du 11 décembre 1987⁴.

Cette obligation de déclaration aux autorités sanitaires pèse sur les médecins et les responsables des services et laboratoires d'analyses de biologie médicale publics et privés⁵, et non sur les bailleurs eux-mêmes.

1

LE NOUVEAU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE FIXE DES PRINCIPES QUANT À LA DISTRIBUTION DE L'EAU

■ Méthodologie

Le texte procède de deux manières complémentaires⁶ :

- il détermine des principes généraux en matière de sécurité sanitaire des eaux et des aliments et en matière de prévention des risques sanitaires liés aux milieux, notamment pour la salubrité des immeubles et des agglomérations ;
- il renvoie, à des décrets en Conseil d'Etat, la détermination des principes généraux d'hygiène et toutes autres mesures propres à préserver la santé de l'homme.

Par ailleurs, le Code réserve l'hypothèse d'une intervention des autorités locales qui peuvent mettre en œuvre des pouvoirs spécifiques.

■ Principes affirmés

Dans le livre III relatif à la protection de la santé et environnement, les règles générales d'hygiène et les mesures propres à préserver la santé de l'homme sont précisées.

4. JO du 18/12/1987 p.14756

5. Article L.3113-1. Nouveau Code de la santé publique.

6. Article L. 1311-1. Nouveau Code de la santé publique.

Il traite à la fois les conditions de raccordement des immeubles au réseau d'eau communal et celles de délivrance au public de l'eau potable et de salubrité des immeubles et des agglomérations.

A ce titre, il pose un principe général selon lequel les personnes qui offrent au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine doivent s'assurer que cette eau "est propre à la consommation".

A ce premier niveau toutefois, le texte n'aborde pas la question de la légionellose.

2

LE DÉCRET N°2001-1220 DU 20 DÉCEMBRE 2001 SUR LA QUALITÉ DE L'EAU

■ Champ d'application

Le pouvoir réglementaire agissant par voie de décret doit s'assurer de prendre les mesures nécessaires concernant un certain nombre de domaines cités par le Code de la santé publique (prévention des maladies transmissibles, évacuation des eaux usées, salubrité des habitations...) dont l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine.

C'est à ce titre qu'a été rédigé le décret n° 89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine. Il vient d'être remplacé par le décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 qui réceptionne en droit français la directive n° 98/83 CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative au même sujet ⁷.

Ce texte est important puisque son champ d'application recouvre les eaux destinées "à la boisson, à la cuisson, à la préparation d'aliments ou à d'autres usages domestiques" ⁸, ce qui recouvre notamment l'eau chaude sanitaire.

■ Contenu du décret

Le décret affiche un principe de qualité opposable à toutes les personnes concernées par la chaîne qui va du puisage à la distribution de l'eau au point de consommation.

Il s'exprime sous une forme doublement négative ⁹:

- L'eau destinée à la consommation humaine ne doit pas contenir "un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes".

7. Décret n° 2001-1220 du 20/12/2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux minérales naturelles. J.O.R.F. 22/12/2001, p.20381.

8. Article 1 du décret n°2001-1220

9. Article 2 du décret n°2001-1220

- Elle doit être conforme aux limites de qualité définies en annexe au décret qui reprend à cet égard la directive européenne de 1998.

En outre, ces limites doivent être satisfaites aux points de livraison, c'est-à-dire, depuis le nouveau décret du 20 décembre 2001, aux robinets utilisés pour la consommation humaine et ce, à compter du 25 décembre 2003 (sauf exception, le plomb par exemple, pour lequel la date retenue est le 25 décembre 2013).

Pour autant, la lecture de l'annexe au décret permet de vérifier que les légionelles ne sont pas retenues parmi les paramètres de qualité. La raison de cette absence peut tenir au fait que l'eau contenant la bactérie n'est pas dangereuse en soi, seule la dissémination de la bactérie dans des microgouttelettes en suspension dans l'air la rendant potentiellement nuisible.

■ Règles d'hygiène des installations de distribution d'eau

Enfin, la section 3 du décret prévoit certaines dispositions pour les installations privées. Il s'agit des "canalisations et appareillages installés entre les robinets qui sont normalement utilisés pour la consommation humaine et le réseau public de distribution".

Plusieurs caractéristiques doivent être retenues pour ces installations :

- Elles doivent être conçues, réalisées et entretenues de manière à empêcher l'introduction ou l'accumulation de micro-organismes, de parasites ou de substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes ou susceptibles d'être à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'eau.
- Les paramètres énoncés dans l'annexe au décret doivent être respectés, mais on a vu plus haut que les légionelles n'en faisaient pas partie.
- Les matériaux utilisés dans les systèmes de distribution "ne doivent pas être susceptibles d'altérer la qualité de l'eau".
- Elles ne doivent pas perturber le fonctionnement du réseau public ou contaminer l'eau qu'elles distribuent, notamment par phénomène de retour d'eau. Il appartient aux propriétaires de ces installations de mettre en place et d'entretenir les dispositifs de protection.
- Elles peuvent comporter un dispositif de traitement complémentaire de la qualité de l'eau. Dans les installations collectives, le traitement ne concerne qu'une partie des eaux livrées pour que le consommateur final puisse disposer d'une eau froide non soumise à ce traitement complémentaire.
- Elles doivent pouvoir être entièrement nettoyées, rincées, vidangées et désinfectées.
- Enfin les produits et les procédés tant de traitement de l'eau que pour le nettoyage et la désinfection des installations sont soumis à agrément et ne doivent pas se retrouver au robinet au-delà des limites de qualité annexées.

Par conséquent, on retrouve ici l'analyse "généraliste" qui érige, en principe, la sécurité en matière de qualité de l'eau. On retiendra, en outre, que les limites de qualité, exprimées sous forme de paramètres microbiologiques (bactéries par exemple) et chimiques, ne comprennent pas de référence aux légionelles, mais que l'eau distribuée au robinet ne doit pas être potentiellement dangereuse.

3

LE RÈGLEMENT SANITAIRE DÉPARTEMENTAL PRESCRIT DES MESURES D'ORDRE GÉNÉRAL

Le règlement sanitaire départemental type¹⁰, dont le titre premier est consacré aux eaux destinées à la consommation humaine, met quant à lui l'accent sur l'importance des problèmes d'entretien des ouvrages de distribution des eaux potables et sur les mesures prévues pour éviter la pollution du réseau d'eau potable par des eaux souillées ou des produits utilisés pour le traitement des eaux, notamment à l'intérieur des immeubles.

Il est interdit notamment aux gérants des immeubles, où de l'eau chaude ou froide est mise à la disposition des usagers, de livrer aux utilisateurs une autre eau que celle de la distribution publique :

- pour tous les usages ayant un rapport direct ou même indirect avec l'alimentation ;
- pour tous les usages à but sanitaire tels que la toilette, le lavage de linge de table, de corps, de couchage ;
- d'une façon générale dans tous les cas où la consommation de l'eau peut présenter un risque pour la santé humaine.

A ce titre, le règlement prévoit l'obligation de procéder à la surveillance sanitaire de la qualité des eaux (ce qui renvoie au décret n° 2001-1220 examiné plus haut). En outre, peuvent être prescrites des mesures de désinfection des réseaux en cours d'exploitation au cas où des contaminations seraient observées ou à craindre.

10. Circulaire du 9 août 1978, modifiée, relative à la révision du règlement sanitaire départemental type.

A CE STADE, ON PEUT ALORS AVANCER DEUX CONCLUSIONS TRANSITOIRES :

- La présence de bactéries de type *Legionella* dans l'eau destinée à la consommation humaine ne relève pas des paramètres de qualité fixés par la réglementation européenne et repris par le décret n° 2001-1220 . Elle ne peut en conséquence fonder une recherche de responsabilité du propriétaire d'un immeuble au regard des seuls critères de qualité retenus par le décret sous forme de mesures microbiologiques et physico-chimiques.
- Mais, il ne peut être exclu que cette responsabilité soit recherchée à partir des prescriptions générales de non-dangerosité de l'eau pour la santé des personnes contenues tant dans le code de la santé publique (l'eau est propre à la consommation) que dans le décret (l'eau ne doit pas constituer un danger potentiel pour la santé des personnes) et dans le règlement sanitaire départemental type (la qualité sanitaire des eaux doit être surveillée).



LES TEXTES CONTENANT DES PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES SONT-ILS APPLICABLES AUX BÂTIMENTS D'HABITATION ?

La vigilance renforcée des pouvoirs publics sur les légionelles a donné lieu à la rédaction de circulaires du ministère de l'Emploi et de la Solidarité à destination des établissements de santé et des établissements recevant du public. Elles ont eu pour effet de rendre plus efficace la surveillance de la maladie, mais surtout de développer les mesures de prévention dans les milieux à risques. Par ailleurs, la question est posée de leur application dans le patrimoine Hlm. Enfin, doivent être précisées les conditions d'intervention d'autorités chargées localement de prévenir ou de prendre des mesures d'urgence pour la santé des personnes.

1

LES CIRCULAIRES DE 1997 ET DE 1998 DE LA DGS VISENT DIRECTEMENT LE RISQUE LIÉ AUX LÉGIONELLES

Ces circulaires de la Direction générale de la Santé partaient du constat de la sous-déclaration des cas de maladie¹¹ et de l'inadaptation des mesures existantes pour identifier les cas groupés qui sont une caractéristique de son épidémiologie.

■ La circulaire DGS n°97-311 du 24 avril 1997

Relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose, la circulaire, dont le champ d'application n'est pas limité, comprend trois points essentiels.

- Le dispositif de déclaration est amélioré et la participation au réseau européen existant réactivé.
- La prévention, lorsqu'un cas est déclaré, est adaptée en fonction du contexte (prévention secondaire). Par exemple, dans les immeubles d'habitation l'attention du patient doit être appelée sur l'entretien de son système de production d'eau chaude.
- Les grandes lignes de la prévention primaire (en l'absence de cas déclaré de maladie) sont définies. Par exemple, la source de contamination que constituent les douches dans les établissements recevant du public est soulignée.

11. Ainsi le taux "d'exhaustivité" de la déclaration serait passé de 10% en 1995 à 30% en 1998.

■ La circulaire DGS n° 98/771 du 31 décembre 1998

Relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans celles des bâtiments recevant du public, elle renforce les mesures de prévention dans un champ d'application plus précis que celui de la circulaire de 1997. Elle encourage la réalisation d'inventaires des installations à risque et la diffusion de conseils d'entretien de ces installations.

Elle distingue tout d'abord les établissements de santé dont les occupants sont plus vulnérables à la maladie, à titre individuel, et les installations qui exposent à un risque collectif.

Les établissements de santé

La circulaire rappelle les obligations spécifiques de certains établissements. Ainsi "si le producteur d'eau du réseau public est soumis à une double obligation de moyens et de résultat pour ce qui concerne le respect des exigences de qualité auxquelles doit répondre l'eau destinée à la consommation humaine, il est de la responsabilité des gestionnaires d'établissements de santé de vérifier et de garantir sa qualité aux points d'usage".

En conséquence, le suivi et la maintenance des réseaux d'eau chaude sanitaire sont évoqués et la circulaire souligne la nécessité pour tous les établissements de santé :

- d'assurer un entretien régulier du réseau ;
- de surveiller les réseaux en effectuant régulièrement des prélèvements dans les réservoirs, ballons d'eau et installations à risque ainsi qu'aux points d'usage ;
- de respecter et formaliser des bonnes pratiques d'utilisation de l'eau pour les soins et la désinfection ;
- de procéder à une recherche systématique dans le cas de pneumopathie chez les patients hospitalisés.

Les bâtiments recevant du public et les installations à risque

La circulaire rappelle ici les recommandations de bon entretien des installations à risque de type tours aéroréfrigérantes, bains à remous et réseaux d'eau chaude sanitaire des structures accueillant du public.

Elle rappelle qu'il n'existe pas de dispositions réglementaires et conseille en conséquence d'évaluer la qualité de l'entretien au moins une fois par an "par des prélèvements à la recherche de légionelles".

■ Conséquences pour les organismes Hlm : le cas des logements-foyers.

Il faut écarter d'emblée l'application des deux circulaires de 1997 et de 1998 aux bâtiments d'habitation Hlm. S'agissant des logements-foyers, la question doit être examinée sous un double aspect, catégoriel et spécifique.

Logements-foyers et ERP

La définition d'un logement-foyer a été donnée récemment par la loi SRU du 13 décembre 2000¹².

Est un logement-foyer un établissement destiné au logement collectif à titre de résidence principale de personnes dans des immeubles comportant à la fois des locaux privatifs meublés ou non et des espaces collectifs.

La partie privative ne relève pas d'un classement en ERP. Les règlements sur la sécurité ne retiennent en effet ce classement que pour certains espaces communs de type services collectifs, tels que salles de réunion, salles de jeux, restaurants et leurs dégagements, seuls assujettis à la sécurité incendie des ERP.

Les logements-foyers appartenant aux organismes Hlm peuvent, par conséquent, être concernés dans leur partie classée en ERP par les mesures minimales prévues par la circulaire de 1998.

Logements-foyers de personnes âgées et de personnes handicapées

Par contre la circulaire du 31 décembre 1998 classe les maisons de retraite avec section de cure médicale dans les établissements de santé et leur recommande des mesures de maintenance et de suivi des réseaux d'eau chaude propres à ce type d'établissement.

Cette démarche peut donc utilement inspirer les logements-foyers de personnes âgées accueillant des personnes dépendantes ainsi que les logements-foyers pour handicapés.

Prise en charge des obligations

Les circulaires, en ce qui concerne les établissements de santé ou ceux recevant du public, font souvent référence à leurs gestionnaires, c'est-à-dire à ceux qui, par leur proximité, sont les mieux placés pour agir. Par exemple, les mesures de diagnostic devraient être mises à leur charge. De même, on peut penser que les mesures préventives d'entretien relèvent de leur vigilance.

Il faut cependant examiner avec attention les conventions de gestion qui lient les propriétaires et les gestionnaires et, le cas échéant, les compléter et/ou les clarifier.

Si le propriétaire ne doit, aux termes de la convention, que les grosses réparations (au titre de l'article 606 du Code civil par exemple), alors la charge revient au gestionnaire.

Par contre, si le propriétaire doit également l'entretien et les réparations en général (au titre des articles 1719 et 1720 du Code civil), il est à craindre que la charge des mesures d'entretien lui soit imputée, sauf à démontrer que le gestionnaire aurait commis une faute dans ce domaine.

12. Article L. 633-1 nouveau du CCH, créé par l'article 194 de la loi n° 2000-1208 du 13/12/2000.

2

LES POUVOIRS CONFÉRÉS AUX AUTORITÉS LOCALES

Il faut compter avec les pouvoirs conférés soit au représentant de l'Etat dans le département soit, au maire dans la commune. Ils sont notamment susceptibles de prendre des mesures en matière de protection sanitaire.

En cas d'urgence, par exemple (épidémies), le Nouveau Code de la santé publique permet au préfet de département d'ordonner l'exécution immédiate de mesures prescrites par les règlements sanitaires.

Le maire, quant à lui, détient, par le Code général des collectivités locales, un pouvoir de police général sur le territoire de la commune.

■ Principes

Ils sont notamment posés par l'article L. 1311-2 du Nouveau Code de la santé publique qui ouvre la possibilité tant aux préfets des départements qu'aux maires de prendre des arrêtés "ayant pour objet d'édicter des conditions particulières en vue d'assurer la protection de la santé publique dans le département ou la commune".

■ Exemple d'arrêté préfectoral

Le préfet des Hauts-de-Seine a pris ainsi des mesures spécifiques concernant les établissements recevant du public¹³, qui ont d'ailleurs été intégrées au règlement sanitaire départemental local.

La mesure, qui ne touche que les E.R.P. dans lesquels des douches sont mises à disposition, impose une évaluation du risque et la définition d'une prévention adaptée (notamment par prélèvements et analyses), suivie éventuellement de mesures correctives. Elle est accompagnée d'une interdiction de principe des appareils tels que jacuzzis et bains à remous.

13. Arrêté préfectoral des Hauts-de-Seine du 27 février 2001.

3

LE DÉCRET SUR LE LOGEMENT DÉCENT

Pris en application de la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains (loi SRU), il concerne l'obligation faite aux propriétaires de mettre à disposition des locataires un logement décent.

Le décret¹⁴ prescrit des mesures concernant les canalisations dans les logements. Il a un champ d'application très large et prévoit que la nature et l'état de conservation et d'entretien des canalisations "ne présente pas de risques manifestes pour la santé des occupants". L'interprétation de ce type de disposition reste sans doute à faire, et les préoccupations du pouvoir réglementaire sont tournées essentiellement vers le risque lié aux canalisations en plomb et la présence de plomb dans l'eau. Toutefois, une interprétation plus large de l'obligation d'entretien pourrait conduire à prendre des mesures de prévention et de suivi qui permettent de démontrer que le risque lié, par exemple, aux légionelles, s'il existe, a bien été identifié et que, par ailleurs, il a fait l'objet d'un traitement spécifique.

4

LES TEXTES EN PERSPECTIVE

Deux projets d'arrêté sont annoncés par le rapport remis par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France consacré à la gestion du risque lié aux légionelles.

Le groupe de travail réuni au Conseil supérieur d'hygiène est favorable à l'élaboration d'une réglementation pour les installations à risque.

Est définie comme telle, toute installation qui est "susceptible d'exposer des personnes à des aérosols d'eau contaminée (inférieurs à 5 µm)". S'il est difficile d'établir une liste exhaustive des installations à risque, le groupe de travail

14. Décret n° 2002-120 du 30 janvier 2002, relatif aux caractéristiques du logement décent pris pour l'application de l'article 187 de la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains. J.O.R.F. 31/01/2002.

répertorie celles qui lui paraissent les plus répandues et les plus à risque. Il s'agit notamment des réseaux d'eau chaude sanitaire, des tours aérorefrigérantes, des bassins, des piscines... La préoccupation affichée concerne prioritairement les bâtiments pourvus de douches et de douchettes.

Concrètement, deux arrêtés seraient en cours de préparation relatifs l'un à la température de l'eau chaude sanitaire, l'autre aux règles d'hygiène applicables aux installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine. Ce dernier pourrait comporter des prescriptions particulières sur l'entretien vis-à-vis du risque "légionelles" et sur la surveillance.

En résumé, on constate que plusieurs textes d'importance inégale ont cité expressément les légionelles et "recommandent" le plus souvent des actions de vigilance. Néanmoins, dans certains cas, des mesures doivent être appliquées car la maladie a déjà frappé ou peut toucher des populations fragilisées par leur âge ou leurs conditions de vie, dans les établissements de santé particulièrement. La contrainte reste, par conséquent, exceptionnelle dans les logements Hlm au seul vu des textes. Toutefois, ils sont appelés à évoluer comme on l'a signalé et la question de la responsabilité peut être posée même en l'absence de textes prescripteurs d'obligations, dans des conditions à analyser maintenant.



VERS UNE RESPONSABILISATION ACCRUE DES PROPRIÉTAIRES DE BÂTIMENTS D'HABITATION

La question de la responsabilité est posée dans l'hypothèse de maladie, voire de décès d'un locataire, dont le diagnostic reposerait sur une contamination par la légionelle à partir d'un réseau d'eau chaude sanitaire.

Signalons cependant qu'au moment de la rédaction de ce cahier aucun cas de mise en responsabilité d'un organisme Hlm ne nous a été signalé.

Sur le terrain de la responsabilité, la question est essentiellement celle de la portée exacte des obligations de chacun. Il faut distinguer les obligations de la personne publique ou privée responsable du réseau public de distribution d'eau potable, celles du propriétaire et le cas échéant celle du gestionnaire ou du prestataire avec lequel un contrat a été passé.

En présence d'un droit peu transparent, chacun peut avoir à répondre à ce nouveau risque par une meilleure organisation technique, par un réexamen des contrats de maintenance voire, le cas échéant, par la constitution de réserves financières.

Il existe classiquement différents types de responsabilités qui peuvent être mises en jeu.

1

LA RESPONSABILITÉ CIVILE

Elle est soit contractuelle, soit délictuelle. Dans ce cas, elle s'appuie sur la notion de faute. Cependant, la jurisprudence a récemment admis une responsabilité sans faute dans des cas limités.

■ La responsabilité civile contractuelle

Dans la responsabilité contractuelle, la sanction est le paiement de dommages et intérêts soit parce que le débiteur de l'obligation prévue au contrat n'a pas exécuté celle-ci, soit parce qu'il y a eu un retard dans l'exécution.¹⁵ C'est au débiteur de rapporter la preuve qu'il a exécuté son obligation, à moins de démontrer qu'il a été empêché par un cas de force majeure, qui rend l'exécution impossible.¹⁶

15. Art. 1147 du Code civil

16. Art. 1148 du Code civil

Elle peut être mise en œuvre lorsqu'un contrat de maintenance, d'entretien des réseaux a détaillé les conditions d'intervention du prestataire et qu'un manquement est constaté.

Dans la troisième partie du présent document, parmi les mesures préconisées, on retiendra particulièrement la nécessité de préciser, dans les contrats d'entretien de chauffage, la nature des procédures et leur périodicité, qui doivent être clairement identifiées, voire justifiées par le prestataire.

Dans les contrats d'entretien sur l'eau, ce sont les modalités de contrôle de la qualité par exemple et la justification des opérations de nettoyage et de désinfection qui peuvent être en cause.

■ La responsabilité civile délictuelle

Dans la responsabilité délictuelle, est en jeu le comportement de celui qui n'agit pas en personne "soucieuse de ses devoirs à l'égard des autres et de soi-même", selon la définition du juriste A. Tunc. Ce comportement, s'il lèse une victime, oblige son auteur à indemniser celle-ci¹⁷. C'est ici à la victime de prouver la faute de l'auteur du dommage. Le Code civil sanctionne non seulement la faute de l'auteur mais également sa simple négligence ou son imprudence.

Enfin, l'article 1384 du Code civil pose le principe de la responsabilité "du fait des choses" que l'on a sous sa garde. Il s'agit d'une responsabilité indépendante de toute faute du gardien et qui résulte du fait même de la garde de la chose, quand bien même cette chose est inanimée.

Dans l'exemple d'un réseau d'eau qui serait la cause d'un dommage, il pèse sur le propriétaire de l'immeuble, du fait qu'il a sous sa garde le réseau, une présomption de responsabilité.

Encore faut-il déterminer que le réseau est l'instrument du dommage car sa seule existence n'est pas suffisante. Il faut encore prouver qu'il était en mauvais état au moment du dommage et que le propriétaire exerçait bien sur le réseau un pouvoir de surveillance et de contrôle. Celui-ci peut notamment avoir fait l'objet d'un transfert dans les mains d'un prestataire, par exemple, ou du gestionnaire d'un établissement.

On retiendra qu'il n'y a pas, par principe, de cumul possible entre la responsabilité délictuelle et la responsabilité contractuelle.

■ La responsabilité sans faute

Elle se développe dans un nombre de cas limités par construction jurisprudentielle, tant de la part des tribunaux administratifs que des tribunaux civils.

17. Art. 1382 du Code civil.

Elle vise en particulier les établissements de santé qui se trouvent placés devant une obligation de sécurité en matière d'infections nosocomiales.¹⁸

Le Conseil d'Etat a ainsi condamné l'assistance publique - hôpitaux de Paris après avoir constaté que la présence de staphylocoques dorés chez une patiente opérée d'une prothèse de la hanche révélait une faute dans l'organisation et le fonctionnement du service, "alors même que les médecins n'auraient commis aucune faute, notamment en matière d'asepsie".¹⁹

La Cour de cassation s'est prononcée dans le même sens, la même année²⁰, par deux arrêts dits de principe en ce qu'ils affirment qu'en matière d'infection nosocomiale, un médecin dans une clinique privée est tenu, vis-à-vis de son patient, "d'une obligation de sécurité de résultat dont il ne peut se libérer qu'en rapportant la preuve d'une cause étrangère".

Ces jurisprudences qui ne concernent que les établissements de santé sont à rapprocher de la jurisprudence qui pose en principe que le bailleur n'est pas tenu d'une obligation de résultat en terme de sécurité vis-à-vis du locataire²¹.

2

LA RESPONSABILITÉ PÉNALE

Si, de manière générale, la responsabilité civile est issue de la faute qui cause à autrui un dommage, en responsabilité pénale il n'y a de sanction possible que si la loi pénale définit le comportement incriminé comme une infraction. A ce principe selon lequel il n'y a pas de sanction sans infraction, s'ajoutait celui de l'absence de délit s'il n'y avait pas intention de la part de l'auteur. Un texte récent, la loi du 10 juillet 2000²², a complété cependant le Code pénal en précisant la définition de délits nouveaux, à savoir, les délits non intentionnels. L'infraction repose alors sur la notion de mise en danger d'autrui²³.

18. Infections contractées en milieu hospitalier.

19. C.E 31 mars 1999, Caisse primaire d'assurance maladie du Vaucluse.

20. Cass. 3^e civ. 29 juin 1999, Bull. civ. I, n° 222.21 Cass. 3^eème civ. 21/11/1990

21. Cass. 3^eème civ. 21/11/1990.

22. Loi n° 2000-647 du 10 juillet 2000. J.O.R.F. 11 juil. 2000 p.10484.

23. Art 121-3 du Code Pénal

■ Définition du délit

Il y a ainsi délit "en cas de faute d'imprudence, de négligence ou de manquement à une obligation de prudence ou de sécurité prévue par la loi ou le règlement". Or, la même loi prévoit que le fait de causer, par maladresse, imprudence, inattention, négligence ou manquement à une obligation de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement, la mort d'autrui, constitue un homicide involontaire²⁴.

Par ailleurs, cette infraction peut entraîner la responsabilité pénale des personnes morales²⁵.

■ Conditions d'exonération

Dans le délit de mise en danger d'autrui, l'auteur doit apporter la preuve qui l'exonère et l'article 121-3 du Code pénal précise lui-même que l'auteur présumé peut démontrer avoir accompli "les diligences normales". Il sera tenu compte de sa mission, de sa fonction, de ses compétences, comme du pouvoir et des moyens dont il disposait.

Les poursuites engagées au pénal sur la base de telles infractions concernent actuellement des cas exceptionnels et visent des établissements de santé (hôpital de la Ville de Tarbes. Exploitants de tours aéroréfrigérantes en Ille-et-Vilaine).

Reste évidemment à ce que soient suffisamment éclaircies les conditions de "l'obligation de prudence ou de sécurité prévue par la loi ou le règlement" lorsqu'on invoque l'article 121-3 du Code pénal. En effet, nous cherchons aujourd'hui à aller vers une maîtrise croissante des données que suscite le risque dû aux légionelles mais nous devons rappeler que les textes législatifs et réglementaires ne permettent pas d'agir avec le minimum de clarté. Pourtant, la recherche accrue par les victimes d'un responsable expose les décideurs à des poursuites pénales en cas d'accident.

24. Puni de trois ans d'emprisonnement et de 300 000 F. d'amende. Art. 221-6 du Code pénal.

25. Art. 221-7 du Code pénal.

**Quelles actions
pour gérer le risque
lié aux légionelles ?**

Pour les bâtiments d'habitation, le risque de prolifération des légionelles concerne principalement les installations collectives de production et de distribution d'eau chaude sanitaire. La colonisation de ces installations par les légionelles se produit d'autant plus facilement qu'elles trouvent des conditions particulièrement propices à leur croissance liées d'une part à la configuration des réseaux d'eau et d'autre part, aux défauts de conception, maintenance, voire d'exploitation.

Pour faire face à cette nouvelle problématique sanitaire et indépendamment des multiples solutions proposées par les sociétés privées de contrôles et de conseils, il nous est apparu important de fournir aux organismes Hlm les étapes incontournables d'une démarche globale de gestion du risque sanitaire lié à la présence de légionelles dans les installations d'eau chaude sanitaire.

Pour mettre en place et suivre une démarche sécuritaire et en l'absence de compétences spécifiques en interne, il est nécessaire aux organismes Hlm de faire appel à des sociétés spécialisées. Contrairement aux laboratoires d'analyses des eaux, ces sociétés ne sont pas agréées et leurs méthodes et techniques utilisées à titre préventif ou curatif ne sont pas cadrées par des normes.

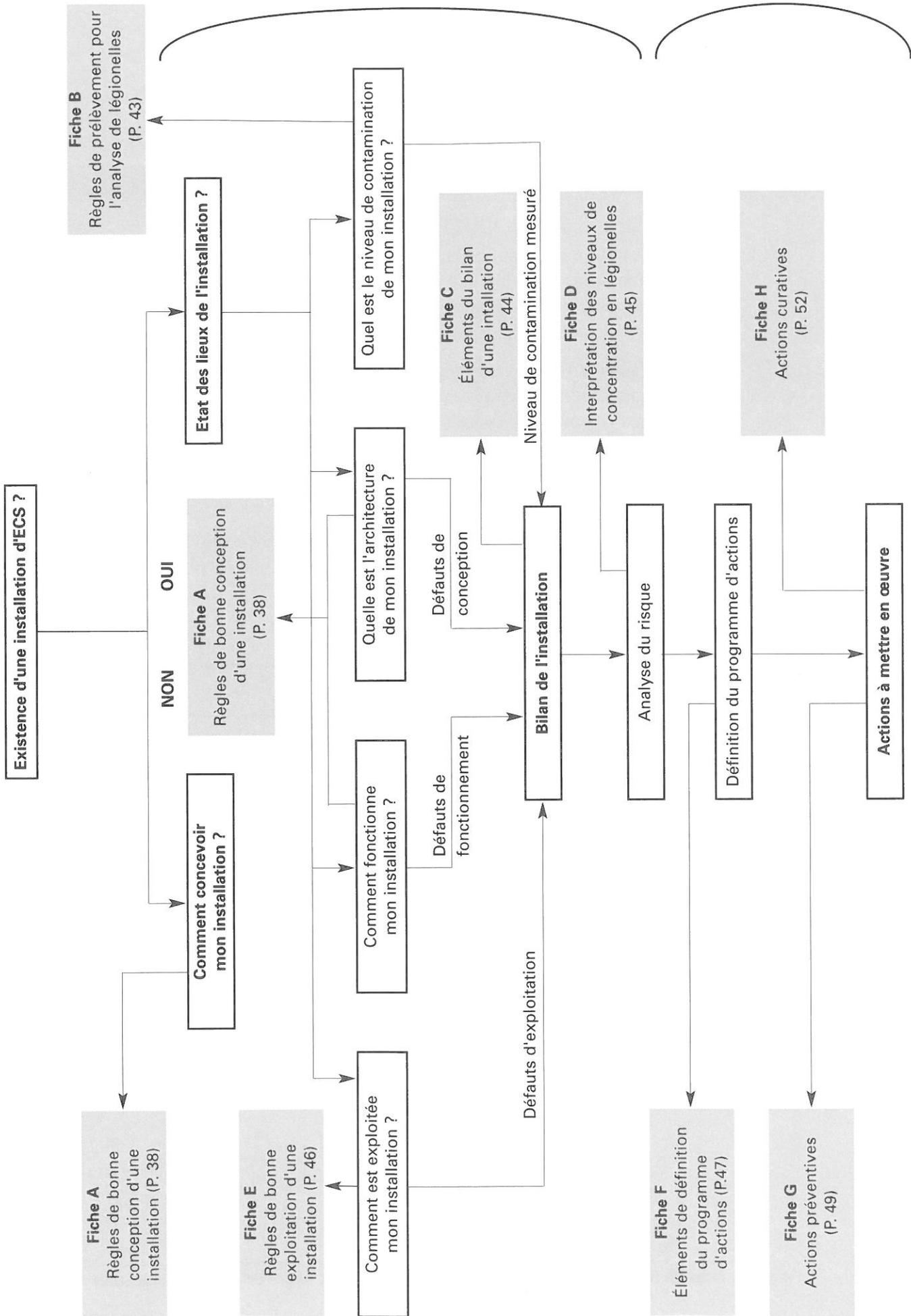
La maîtrise des risques sanitaires d'origine hydrique passe nécessairement par une maîtrise des risques de dégradation de la qualité de l'eau. Pour ce faire, l'organisme Hlm doit, avant l'élaboration d'un programme d'actions préventives ou curatives, procéder à la réalisation d'enquêtes techniques pour dresser un état des lieux des installations d'eau et évaluer le risque en fonction des niveaux de concentration en légionelles mesurés.

Les réseaux d'eau étant le siège de nombreuses réactions physico-chimiques et microbiologiques, leur connaissance précise est indispensable si l'on souhaite rechercher et identifier les paramètres ayant un impact sur la sécurité du système étudié.

Le diagnostic, la maintenance, la surveillance des installations exigent des moyens techniques et des ressources humaines formées à la problématique de la qualité de l'eau. Pour garantir la complète efficacité du système, l'ensemble des personnels présents sur le site ainsi que les habitants doivent être sensibilisés à la maîtrise de la qualité de l'eau dans les réseaux intérieurs. A l'aide des supports de communication habituellement utilisés et notamment du livret d'accueil des locataires, les organismes Hlm peuvent proposer des recommandations simples aux occupants telles que le nettoyage régulier des aérateurs de robinets et le remplacement des flexibles et pommeaux de douche (cf. fiche E) afin d'éviter les dépôts de tartre.

L'approche méthodologique synthétisée dans la figure suivante renvoie à des fiches thématiques élaborées sur la base des prescriptions formulées dans les ouvrages de références suivants :

- Guide technique ANTIPOLE n° 1 relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, ministère chargé de la Santé, DGS, février 1987.
- Guide technique n° 1 bis relatif à la qualité des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments : conception - réalisation - entretien, ministère chargé de la Santé, DGS, 79 p.
- Gestion du risque lié aux légionelles, Conseil supérieur d'hygiène public de France, Section des eaux, Section des milieux de vie, Section des maladies transmissibles, novembre 2001, 62 p.



RÈGLES DE BONNE CONCEPTION D'UNE INSTALLATION D'ECS

1 - UNITÉ DE PRODUCTION

A ce jour, nous disposons de peu d'informations concernant les niveaux de contamination au sein des productions d'eau chaude individuelle.

Comparées aux installations collectives, le risque de contamination apparaît a priori moins important mais pas inexistant, et ce pour plusieurs raisons :

- Les volumes de stockage sont plus faibles,
- La température de production est souvent de 60 C° et parfois plus (attention aux risques de brûlures),
- Les réseaux sont généralement plus simples et plus courts,
- La stagnation d'eau est réduite,
- Le refroidissement de la distribution est limité.

C'est pourquoi le tableau page suivante distingue les principales configurations de conception d'une unité de production d'ECS collective et individuelle :

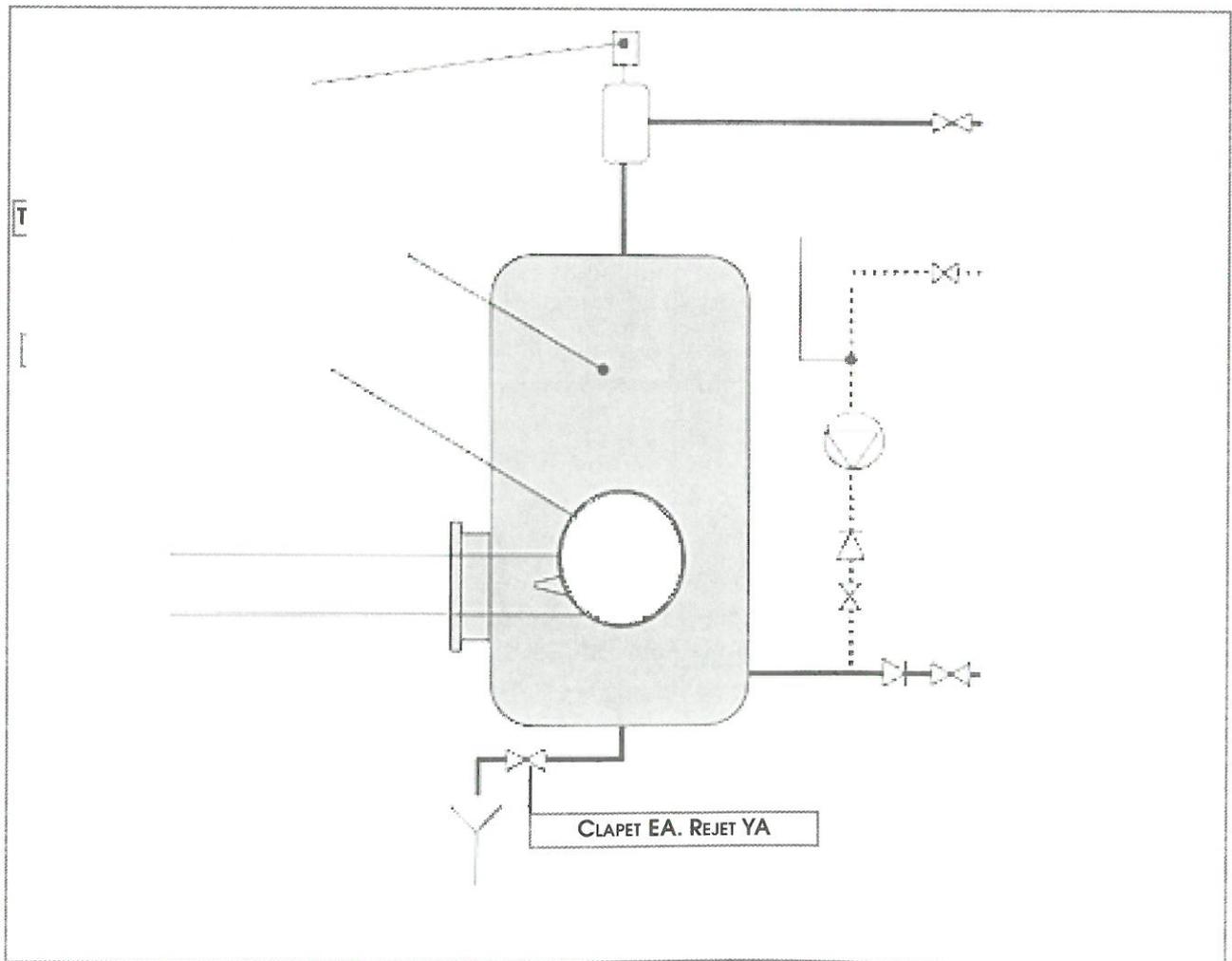


FIGURE 1. SCHÉMA DE PRINCIPE D'UNE PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE PAR ACCUMULATION

Mode de production	Conception (cf. figure 1)	Recommandations
Production individuelle instantanée (chauffe-eau)	Pas de protection particulière	Risques de contamination peu importants mais non nuls : entretiens et contrôles obligatoires
Production individuelle à accumulation (ballon)	<ul style="list-style-type: none"> ● Protection sur alimentation eau froide : robinet d'arrêt + clapet de non-retour (type VA) + rupture de charge (type YA) ● Vanne de purge au point bas du ballon ● Protection vidange du ballon : rupture de charge 	Risques de contamination peu importants : entretiens et contrôles obligatoires Pas de surdimensionnement de la capacité du ballon qui entraînerait une stagnation de l'eau préjudiciable Privilégier la pose de ballon vertical plutôt qu'horizontal ⇒ meilleure solution énergétique et de gestion du risque
Production collective instantanée (échangeur à plaques recommandé)	<ul style="list-style-type: none"> ● Protection sur alimentation eau froide : robinet d'arrêt + clapet de non-retour (type EA) + rupture de charge (type YA) ● Vidange et trop plein de l'appareil de production : rupture de charge 	Risques de contamination modérés : entretiens, suivis et contrôles obligatoires Retour du réseau ECS en aval de l'ensemble de protection EF pour éviter une contamination éventuelle du réseau EF
Production collective avec stockage intermédiaire (réservoir)	<ul style="list-style-type: none"> ● Protection sur alimentation eau froide : robinet d'arrêt + clapet de non-retour (type EA) + rupture de charge (type YA) ● Vidange et trop plein de l'appareil de production : rupture de charge ● Trous d'hommes (Ø 500) nécessaires pour des ballons supérieurs à 1000 litres 	Risques de contamination importants : entretiens, suivis et contrôles obligatoires Retour du réseau ECS en aval de l'ensemble de protection EF Pas de surdimensionnement du réservoir de stockage Traitements préventifs conseillés

2 - RÉSEAU DE DISTRIBUTION

TYPES DE PROTECTION ET LOCALISATION SUIVANT LA CATÉGORIE DU RÉSEAU.

Type du réseau	Protection à mettre en place (cf.figure 2)	Lieu de pose
Réseau nourricier (niveau 1)	Dispositif non-retour type EA	Au départ du réseau en aval du compteur
Réseau d'utilisation commune (niveau 2)	Si distance entre départ et point utilisateur est > 3m, mettre un dispositif EA	A l'origine de la canalisation
Réseau d'utilisation privative (niveau 3)	Dispositif type EA	A l'origine de la canalisation
Poste utilisateur d'eau (niveau 4)	Protection intégrée au matériel	Intégrée au matériel

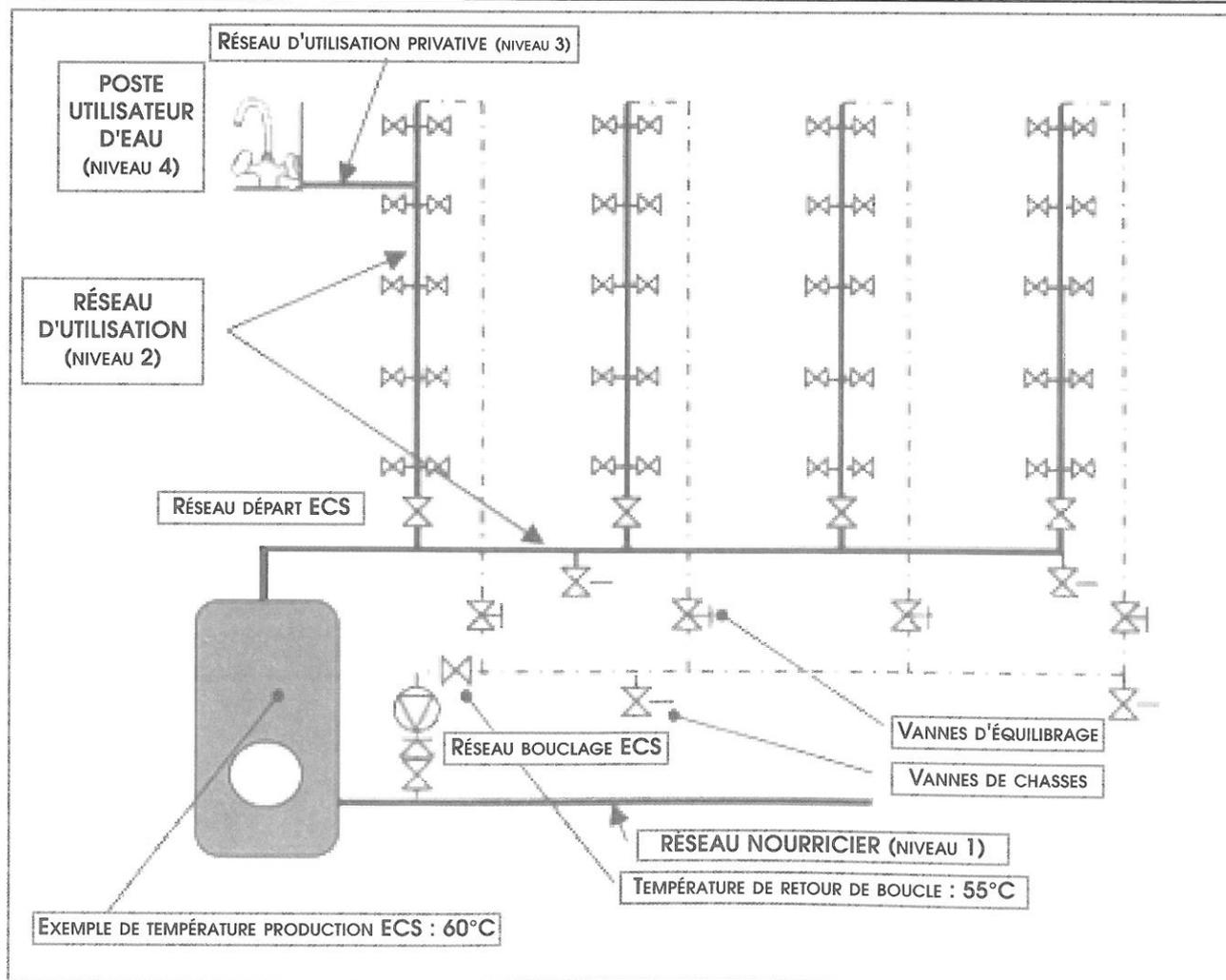


FIGURE 2. SCHÉMA DE PRINCIPE D'UNE DISTRIBUTION D'ECS AVEC BOUCLAGE

3 - ÉLÉMENTS DE MAÎTRISE DU RISQUE POUR UNE INSTALLATION D'ECS

Quelques principes généraux permettent de diminuer notablement les risques de développement de légionelles lors de la conception ou de l'amélioration d'un réseau de distribution d'ECS.

Installation neuve	Point à maîtriser	Amélioration de l'existant
Limitation des passages de canalisations dans des locaux chauffés Calorifugeage eau froide et ECS indépendants Équilibrage des températures	Garantir une température uniforme tout le long du réseau et constante dans le temps (écart de température de départ et de retour < 5°C)	Calorifugeage eau froide et ECS indépendants Mise en place d'un cordon chauffant autour de la canalisation si réseau non bouclé
Conception simple afin de limiter les accidents, points bas, bouchons hydrauliques Équilibrage des débits du réseau bouclé	Limitation des dépôts et de la stagnation de l'eau	Équilibrage des débits du réseau si le réseau est bouclé Bouclage partiel du réseau ou au niveau des postes d'eau
Pas de canalisations en attente : mise en place de vannes bouchonnées préférentiellement Bouclage de la totalité du réseau en limitant les distances entre les points de puisage et la boucle	Supprimer les zones mortes (partie du réseau > à 3 ml de canalisation où l'eau ne circule pas)	Suppression des points d'eau et canalisations très peu ou pas utilisées Mise en place d'un mécanisme de vidange et rinçage pour les zones peu utilisées
Mitigeage de l'eau au plus près du point de puisage Température de sortie d'eau < 50°C pour éviter les risques de brûlure	Points de puisages d'eau	Suppression des points d'eau inutilisés Vidange + rinçage pour la remise en service après vacance d'un local
Mise en place de manchettes démontables	Contrôles de l'entartrage et de la corrosion des canalisations	Mise en place de manchettes démontables lors de remplacement de canalisation existante
Remise d'un plan de récolement à la réception	Echantillonnage judicieux de l'installation (identification des points représentatifs et à risques)	Mise à jour du plan de récolement suivant les modifications apportées au réseau
Choix fait suivant une étude préalable de la qualité physico-chimique de l'eau	Choix des matériaux pour les divers éléments du réseaux	Remplacement des conduites en fonction de la qualité de l'eau et des matériaux existant du réseau
Mise en place préférentielle de ballons verticaux (plutôt qu'horizontaux) Limitation de stockage intermédiaire d'ECS (réservoirs)	Limitations des risques de prolifération des bactéries liés aux matériels	

Pour les installations de production d'eau chaude sanitaire collective, il est possible de recourir à deux modes de maintien en température du réseau :

- Le bouclage par circulation d'eau
- Le traçage par cordon chauffant

CONCERNANT LE BOUCLAGE PAR CIRCULATION D'EAU,

il en existe de différentes formes :

Le bouclage horizontal

- Avantages : coût/ mise en place aisée/ charges réduites
- Inconvénients : absence de circulation d'eau en dehors des périodes diurnes au sein des antennes de distribution / temps de soutirage important selon la hauteur du bâtiment.

Le bouclage partiel

- Avantages : Intérêt financier. Le bouclage partiel est souvent réalisé au 2/3 des antennes de distribution. Le concepteur estime que les derniers niveaux lors de phase d'utilisation participe à la circulation du réseau et ne sont pas confrontés à des temps de soutirage trop importants.
- Inconvénients : Dans le cas d'une utilisation faible ou d'un logement vacant, l'absence de puisage revient à considérer la partie de l'antenne non bouclée comme un bras mort (zone de stagnation).

Le bouclage complet ou classique de l'installation

- Avantages : Maintien en température constante de l'ensemble des antennes et des réseaux horizontaux. Bonne circulation de l'eau chaude au sein du réseau lors d'absence de tirage.
- Inconvénients : Coût plus élevé et équilibrage difficile dans la mesure où les diamètres ont été sélectionnés par itération.

Le bouclage au niveau des postes d'eau

- Avantages : Absence de bras mort entre l'antenne de distribution et le point de puisage. Température constante en tout point du réseau, absence de temps d'attente et économie d'eau.
- Inconvénients : Robinetterie spécifique, surcoût, contrôle et maintenance plus importante.

LE TRAÇAGE PAR CORDON CHAUFFANT

- Avantages : Son coût, sa mise en œuvre, un suivi réduit.
- Inconvénients : Le point le plus négatif concerne l'absence de circulation de l'eau chaude au sein des réseaux lors de périodes de non-tirage (ou réduit). Ce mode de fonctionnement associé à un cordon chauffant plus au moins performant, selon le cas, ne permet pas d'obtenir suffisamment de garanties en rapport avec les légionelles. De plus, en cas de contamination, l'absence de circulation de l'eau chaude ne permet pas de bien distribuer les produits de désinfection utilisés de façon curative ou préventive.
- D'autres inconvénients existent également : remplacement, absence de suivi des prestataires. La pose, souvent imparfaite, est à l'origine de points de chauffe ou d'absence de maintien en température .

RÈGLES DE PRÉLÈVEMENT POUR L'ANALYSE DE LÉGIONELLES

La détermination du niveau de contamination d'une installation d'eau chaude sanitaire ou d'eau froide s'effectue selon une campagne d'échantillonnage au moins une fois par an.

Le choix des points de prélèvement et la méthodologie employée sont de ce fait déterminant dans la représentativité du niveau de contamination de l'installation.

Les principaux points de contrôles à prendre en compte sont les suivants :

Type du réseau	Points techniques	Points d'usage	Points représentatifs
ECS	Vanne de sortie générateur Vanne de retour de boucle Vanne de pied de colonne Partie basse du ballon	Robinetts Pommes de douches Eau du réseau après 3 min d'écoulement	Quelques points représentant l'utilisation quotidienne Quelques points du réseau défavorisés (bras morts)
Eau froide	Point aval compteur Pied de colonne	Robinetts si possible sans mitigeur pour éviter le mélange EF - ECS	Rechercher les points où le trajet réseau risque de dépasser les 25°C

Plusieurs données périphériques sont nécessaires en complément des prélèvements pour affiner l'analyse de la contamination d'une installation.

<p>Liste des données nécessaires à une fiche de prélèvement (à confirmer avec le laboratoire effectuant les analyses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● les coordonnées du bâtiment, ● la date, l'heure du prélèvement, le nom de l'opérateur, ● le type d'installation et la nature des traitements correcteurs, ● les références et localisations des points de prélèvement (plan de l'installation), ● les modalités d'usage des postes de puisage avant les prélèvements, ● la température relevée au moment du prélèvement et le temps nécessaire à l'atteinte de la consigne, ● la nature et la concentration en désinfectant ou produit de protection si le réseau est traité.
--	---

Il n'est pas imposé mais conseillé d'effectuer l'analyse des prélèvements par un laboratoire appartenant à l'une des quatre catégories suivantes :

- laboratoires agréés pour les eaux minérales par le ministre chargé de la Santé,
- laboratoires agréés pour le contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine et par le ministre chargé de la Santé,
- laboratoires accrédités par le COFRAC pour le paramètre *Legionella*,
- laboratoires utilisant la norme AFNOR T 90-431 et participant à des réseaux d'intercalibration conformes à la norme ISO 43.

ÉLÉMENTS DU BILAN D'UNE INSTALLATION

Toutes les informations collectées lors de campagnes de contrôles ou tout simplement durant l'exploitation courante de l'installation, doivent être consignées dans un carnet "sanitaire" mis à jour. Il doit comporter notamment :

- les plans des réseaux actualisés,
- les travaux de modification, de rénovation ou d'extension des installations de distribution d'eau,
- les opérations de maintenance et d'entretien réalisées,
- les traitements de désinfection,
- les résultats d'analyses concernant l'évolution de la qualité de l'eau,
- les relevés de températures,
- les volumes consommés ou d'appoint eau froide/eau chaude.

L'ensemble de ces données permettra une analyse multicritères, tenant compte de l'historique de l'installation afin de mettre en œuvre les actions préventives et/ou curatives appropriées.

De plus, ce carnet sanitaire doit être tenu à la disposition de l'autorité sanitaire pour justifier de la bonne exploitation de l'installation.

Le bilan de l'état des lieux à un instant donné d'une installation permet de faire une évaluation exhaustive des écarts par rapport aux règles définissant les bonnes pratiques face au risque de développement des légionelles.

Ce bilan servira à évaluer le risque d'exposition aux bactéries et à identifier les actions correctives appropriées à mettre en œuvre.

INTERPRÉTATION DES NIVEAUX DE CONCENTRATION EN LÉGIONELLES

L'unité de contamination s'exprime en Unité Formant Colonie par litre (UFC/L).

La limite actuelle de détection due aux limites des appareillages de mesure se situe au niveau de 50 à 100 UFC/L.

Il est admis que les analyses à prendre en compte dans la gestion du risque d'une installation sont la détection de *legionella pneumophila*. En effet, cette souche est responsable de 90% des cas de légionelloses recensés.

En cas de détection d'une autre souche de légionelles, la conduite à tenir est à déterminer au cas par cas suivant la mise en cause antérieure de cette espèce dans des cas de légionellose ou en fonction du pouvoir pathogène de l'espèce. Trois niveaux de contamination d'un réseau sont définis par retour d'expérience (en particulier, dans le milieu hospitalier). Ils sont présentés dans le

Niveau de contamination	Risque*	Concentration en légionelles
Niveau cible	Risque faible	< 1 000 UFC/L
Niveau d'alerte	Risque potentiel de cas déclarés	1 000 UFC/L
Niveau d'action	Risque élevé de cas déclarés	10 000 UFC/L

tableau ci-dessous :

*Il est important de garder à l'esprit que ce risque décrit et lié à une concentration est entaché d'une importante incertitude sur les différents paramètres mis en cause dans la contraction de la légionellose.

Dés qu'un des échantillons analysés met en évidence un niveau supérieur au niveau cible, il est nécessaire de faire évoluer les traitements préventifs mis en œuvre ou même d'avoir recours à des traitements curatifs (voir fiches G et H).

RÈGLES DE BONNE EXPLOITATION D'UNE INSTALLATION D'ECS

Les règles de bonne exploitation des différents organes constituant le réseau sont synthétisées selon trois types : consignes d'exploitation, contrôles et maintenance.

Installations	Consignes	Contrôles	Maintenance
Unité de production	Température de production > 55°C	<ul style="list-style-type: none"> • Tout organe de protection de l'unité⁴ • Dispositif de dégazage² • Régulation de l'unité² • Rejets et thermomètres² • Contrôle des températures et débits² 	<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage⁴ • Détartrage⁴ • Désinfection + rinçage⁴ • Joints d'échangeurs et trou d'homme⁴ • Chasse sur ballons¹
Réseau de distribution	Température de distribution en tous points du réseau comprise entre 50 et 60°C Bonne circulation de l'eau dans le réseau	<ul style="list-style-type: none"> • Tout organe de protection pollution⁴ • Dispositifs de dégazage et anti-bélier⁴ • Equilibrage des débits et températures⁴ • Etat des matériaux calorifuges⁴ • Manchettes témoins⁴ • Températures des points représentatifs du réseau (EF, ECS, EM)² • Temps de soutirage pour atteinte² de la consigne 	<ul style="list-style-type: none"> • Chasse en point bas de réseau² • Chasse au niveau des by-pass² • Entretien du réseau face à l'entartrage et la corrosion avec contrôles réguliers • Vidange et rinçage réguliers des zones mortes provisoires⁴ (vacances,...)
Traitement d'eau	Taux d'injection déterminé par chimique de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> • Manchettes témoins³ • Analyse physico-chimique² • Critères de potabilité² • Cycle de régénération des résines² 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement des résines⁵ • Désinfection des résines² • Nettoyage²
Robinetterie	Absence de tartre	<ul style="list-style-type: none"> • Mitigeurs terminaux⁴ • Clapets anti-retours⁴ • Vannes⁴ 	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement accessoires⁴ (brise-jet, flexible, pommeau) • Désinfection tout les 6 mois ou avant remise en service après vacance • Remplacement immédiat des robinetteries en mauvais état
Cordon chauffant		<ul style="list-style-type: none"> • Etat des protections électriques⁴ • Caractéristiques du cordon² (puissance, résistance, état de l'isolant) • Températures de points défavorisés² 	

1. Une fois par semaine
2. Une fois par mois
3. Une fois par trimestre
4. Une fois par an
5. Une fois tous les dix ans

ÉLÉMENTS DE DÉFINITION DU PROGRAMME D'ACTIONS

Nombre d'incertitudes subsistent encore pour évaluer le risque lié à une exposition. Certains facteurs sont avérés dans la contraction de la légionellose, à savoir :

- la susceptibilité des personnes exposées, notamment leur terrain immunitaire,
- la proximité aux installations et la durée d'exposition,
- la concentration bactérienne,
- la mise sous forme d'aérosol des bactéries,
- le pouvoir pathogène de la souche.

Il convient par contre d'être très prudent dans l'interprétation des résultats des analyses d'une installation car la représentativité des mesures dépend des lois de l'échantillonnage et de la justesse dans les choix de prélèvements.

En effet, un taux supérieur au niveau cible à l'intérieur d'un ballon de stockage ne sera pas significatif de l'exposition des personnes aux différents points.

D'une manière globale, il est nécessaire d'agir sur trois points afin de limiter le développement des légionelles :

- éviter la stagnation et assurer la bonne circulation d'eau,
- lutter contre l'entartrage et la corrosion par une conception et une maintenance adaptées à la qualité de l'eau et aux caractéristiques du réseau,
- maîtriser la température de l'eau dans les installations depuis la production et tout au long des réseaux de distribution.

Le tableau suivant indique des niveaux d'intervention et les consignes adéquates en fonction du niveau de concentration relevé dans l'eau (voir fiche D).

Niveaux de contamination	Consignes d'interventions
Niveau cible	Installation ne présentant pas de risques majeurs d'acquisition d'une légionellose
Niveau d'alerte	<p>Ce niveau de contamination nécessite :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une vérification de l'origine des écarts par rapport aux résultats d'analyses antérieures, • Une identification des défauts potentiels mis en cause dans la contamination (conformément à la fiche C), • Le traitement des défauts afin de se remettre en conformité par rapport aux différentes règles énoncées dans les fiches précédentes, • Le renforcement des mesures préventives de l'installation, • Le renforcement des contrôles jusqu'au rétablissement du niveau cible.
Niveau d'action	<p>Ce niveau de contamination implique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'interdiction immédiate des usages : risque (douches,...) afin de supprimer l'exposition des personnes, • La mise en place d'actions curatives immédiates afin de faire chuter significativement la concentration en légionelles (cf. fiche G) • La recherche des défaillances potentielles dans les actions préventives mises en œuvre jusqu'alors, • La recherche d'améliorations dans la conception et l'exploitation du réseau par un état des lieux de l'installation.

ACTIONS PRÉVENTIVES

Ces actions ont pour but de garantir un niveau de concentration en légionelles acceptable dans l'installation.

Les actions préventives peuvent être classées selon cinq catégories :

- La bonne exploitation de l'installation (cf. fiche E),
- Le traitement de nettoyage,
- Le traitement chimique de désinfection,
- Les traitements de protection,
- Les procédés physiques de désinfection.

L'utilisation des désinfectants en continu dans l'eau chaude sanitaire est à éviter autant que possible et doit être réservée à des situations exceptionnelles. Les traitements peuvent s'appliquer sur tout ou partie de l'installation qui est mise hors service pendant la durée du traitement pour éviter que l'eau soit mise à la disposition des usagers pendant les opérations de traitement.

Traitements de nettoyage

Ils sont utilisés, soit pour ôter les dépôts et incrustations, soit pour retirer tout ou partie du biofilm. Différentes techniques peuvent être utilisées pour le nettoyage des réseaux intérieurs d'eau chaude sanitaire, essentiellement par méthode chimique mais aussi, de façon très marginale, à l'air et à l'eau, ainsi qu'à l'eau seule.

Traitements chimiques de désinfection

Ce type de traitement peut ne pas présenter une efficacité satisfaisante vis-à-vis des bactéries situées sous le biofilm ou dans les dépôts de produits de corrosion. Compte tenu de son caractère ponctuel, ce type de traitement n'a pas d'effet rémanent.

Afin d'obtenir un bon résultat, il peut être nécessaire de répéter ce traitement plusieurs fois. Dans tous les cas, un rinçage suffisant doit être réalisé in fine jusqu'à disparition de toute trace de la solution désinfectante afin que le réseau remis en service délivre une eau conforme aux critères de potabilité en vigueur.

Traitements de protection

Le traitement de nettoyage et de désinfection des réseaux d'eaux (hors service) peut être suivi d'un traitement de protection anti-corrosion et anti-tartre, si l'état du réseau le nécessite.

LES DIFFÉRENTES MÉTHODES POSSIBLES DE TRAITEMENT

Type	Produit	Utilisation continue	Utilisation discontinu*	Utilisation en protection
Traitement de nettoyage	nettoyage chimique : mélange acide + réducteurs + inhibiteur de corrosion	Non	Oui à une température inférieure à 50°C Action pendant 1 à 10h	Non
	nettoyage air / eau	Non	Oui avec une vitesse minimale de l'eau de 1m/s Recueil des particules décollées nécessaire	Non
Traitement chimique	Composés chlorés [NaOCl, CO ₂ , Ca(ClO) ₂]	1 mg/L de chlore libre	10 mg/L de chlore libre pendant 8h	Non
	Dichloroisocyanurates	Non	10 mg/L équivalent chlore libre pendant 8h	Non
	Dioxyde de chlore	1 mg/L de ClO ₂	Non	Non
	Peroxyde d'hydrogène mélangé avec argent	Non	800 ppm de H ₂ O ₂ pendant 2h	Non
	Soude	Non	pH>12 pendant 1h minimum	Non
	Production de ClO ₂ par anode soluble**	Oui	Oui	Non
Traitement de protection**	Polyphosphates alcalins ou orthophosphates	Non	Non	Oui
	Silicates de sodium ou calcium	Non	Non	Oui
	Sulfates ou chlorures de zinc	Non	Non	Oui
	Aluminium ou magnésium par anode soluble***	Non	Non	Oui
	Mélanges de polyphosphates alcalins, d'orthophosphates, de silicates de sodium et d'hydroxyde de sodium sont autorisées, tout ou partie	Non	Non	Oui
Procédé physique	Température	50°C < T < 60 °C	Non	Non
	Filtration membranaire à 0.2 µm	Oui	Non	Non

* Les modalités de désinfection préconisées pour les traitements discontinus n'ont été validées que pour de petits réseaux, et les retours d'expériences ne permettent pas de les valider actuellement pour les réseaux de taille plus importante.

** Les produits doivent être de qualité alimentaire et les doses injectées doivent être compatibles avec la réglementation des eaux destinées à la consommation humaine en vigueur, notamment pour les paramètres chimiques suivants : silice, zinc, magnésium, phosphates, sulfate, sodium... Ne pas oublier de tenir compte de la qualité de l'eau du réseau public.

*** La mise en œuvre d'un traitement de protection par anode soluble (aluminium ou magnésium) nécessite une surveillance particulière en raison de la formation possible de nitrites (réduction des nitrates) et de l'émission dans l'eau de quantités d'aluminium excessives (cas des anodes en aluminium). Les boues d'alumine formées dans les ballons peuvent être le siège de développements biologiques et notamment de légionelles. Il convient donc de pratiquer très régulièrement des chasses en fond de ballon permettant d'éliminer ces dépôts.

Il est important de noter que la désignation des produits chimiques dans ces listes n'implique pas la garantie de résultat du procédé. Les résultats, notamment sur l'abattement des légionelles, étant notamment liés :

- aux conditions d'emploi (dilution, composition de la préparation commerciale, mélanges de différents constituants de cette liste...);
- aux caractéristiques de l'eau.

Tout produit utilisé dans les réseaux d'eau destinée à la consommation humaine doit être autorisé par la Direction générale de la santé. Si une société souhaite commercialiser un produit dont les composés ne sont pas indiqués dans les listes, une autorisation délivrée par le ministère chargé de la Santé est nécessaire.

Le respect des exigences de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine doit être assuré pour l'eau délivrée au consommateur (cf. décret n° 2001-1220 du 20/12/2001). A la suite des traitements réalisés sur des réseaux hors services, un rinçage suffisant doit être réalisé afin que le réseau remis en service délivre une eau conforme aux critères de potabilité en vigueur.

ACTIONS CURATIVES

Les actions curatives interviennent lors de la mise en service d'un réseau ou lors de la mise en évidence de concentrations excessives en légionelles. Ces traitements chocs doivent être exceptionnels et aboutissent toujours à une diminution temporaire des bactéries en l'absence d'actions préventives complémentaires, le réseau sera de nouveau colonisé en quelques semaines. Les actions curatives comprennent deux types de désinfection choc pour l'ensemble des constituants du réseau. Les mesures de désinfection des installations d'eau chaude sanitaire sont définies par la circulaire 97/311 du 24 avril 1997 du ministère chargé de la Santé.

ÉLÉMENTS DE ROBINETTERIE

(pommes de douche, brise jet de robinet,...)

- Remplacement de tous les joints, filtres de robinet et pommes de douches, voire flexibles de douches dont l'état le nécessite.
- Les éléments les plus récents pourront être :
 - déposés,
 - détartrés dans une solution à pH acide telle que acide sulfamique, vinaigre blanc,
 - désinfectés dans une solution contenant au moins 50 mg de chlore libre par litre d'eau froide pendant au moins 30 minutes*.
- Tout élément neuf doit faire l'objet d'une désinfection préalable à sa pose sur le circuit selon le même protocole que ci-dessus.

RESERVOIRS OU BALLONS DE STOCKAGE ET CIRCUIT DE DISTRIBUTION

- Vidange complète, nettoyage et détartrage des réservoirs avec rejet à l'égout des fluides obtenus et rinçages des canalisations.
- Désinfection selon l'une des méthodes suivantes :
 - Soit, "**choc chloré**" : mesures de chloration du réseau avec hyperchloration de ces réservoirs pendant 24 heures avec du chlore à la concentration de 15 mg/L de chlore libre dans de l'eau froide (ou 50 mg/L pendant 12 heures), suivie d'une vidange. La solution mère désinfectante, préparée dans un bac, est introduite dans le réseau à l'aide d'une pompe à injection. Le point d'injection doit être situé en aval d'un dispositif de protection du réseau public. La teneur désirée en chlore doit être atteinte dans l'ensemble du circuit incriminé. Il y a

* Un litre de Javel à 12° chlorométrique contient 38 grammes de chlore. Pour obtenir une solution contenant 50 mg de chlore libre par litre d'eau, il est donc nécessaire de diluer 13 ml d'eau de Javel à 12° Cl dans 10 litres

donc lieu de la contrôler en périphérie (point d'usage). Cette opération doit être suivie d'un rinçage soigneux des canalisations.

- Soit, "**choc thermique**": mesures d'élévation de la température du réseau d'eau chaude avec obtention d'une eau chaude à 70°C en sortie de tous les robinets (en laissant couler environ 30 minutes l'eau chaude portée à cette température dans tout le réseau) et d'un contrôle permettant de s'assurer du retour à une situation permettant l'utilisation normale des installations.

Sans remettre en cause la procédure de désinfection thermique fournie par la circulaire, il est important de préciser que l'acier galvanisé ne dispose plus de protection contre la corrosion pour des températures supérieures à 60°C.

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (février 2001) a précisé que le temps nécessaire pour éliminer 90 % des bactéries correspond à une durée de 2 minutes à 60°C ou de 20 minutes à 55°C.

Il est donc conseillé en présence de conduites en acier galvanisé d'effectuer une désinfection thermique conforme à la procédure décrite par la circulaire, mais en limitant la température à 60°C. Une désinfection thermique pourra éventuellement être complétée d'un traitement chimique.

Compte tenu de l'absence de rémanence d'une désinfection thermique, un maintien à température constante sur l'ensemble du réseau peut contribuer à éviter une nouvelle contamination. De même, un traitement chimique peut être complété par un traitement thermique.

Enfin, à la suite de chacune de ces désinfections, il sera nécessaire de contrôler le niveau de contamination par des prélèvements dans un délai de 24 à 72 heures. En effet, il n'est pas rare d'assister à une augmentation brutale de concentration en légionelles liée à la remise en suspension de divers dépôts abritant ces bactéries.

GLOSSAIRE

ECS Eau chaude sanitaire

EF Eau froide

EM Eau mitigée

Dispositifs de protection

type EA Clapet de non-retour précédé d'un robinet d'arrêt

type YA Rupture de charge pour trop plein ou vidange

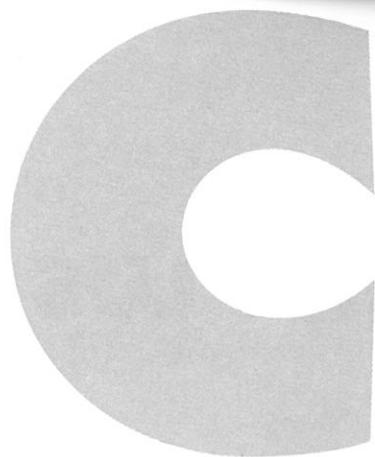
type VA Robinet d'arrêt + clapet de non-retour classe B + rupture de charge intégrée

UFC Unité Formant Colonie (Unité de mesure de la concentration en légionelles dans l'eau)

Légionelles Bactéries dont certaines ont un pouvoir pathogène important

Légionellose Infection par des légionelles due à la contamination en aérosol des alvéoles pulmonaires

Biofilm Dépôt surfacique du réseau fréquemment colonisé par des légionelles et jouant un rôle de protection face aux actions des désinfectants sur les légionelles



CONCLUSION

Naturellement présentes dans les milieux aquatiques, les légionelles ont progressivement colonisé les réseaux intérieurs des ensembles collectifs, environnement artificiel favorable à son développement. Pour autant, la présence de légionelles dans l'eau ne constitue pas une condition suffisante pour contracter la maladie. Encore faut-il que le seuil de contamination critique soit atteint et que la personne exposée inhale des aérosols contaminés par des légionelles pathogènes. Si les conditions de prolifération des légionelles sont maintenant bien connues, les solutions à mettre en œuvre pour éradiquer cette bactérie sont loin d'être évidentes.

Dans les constructions neuves, la conception et la réalisation des réseaux d'eau chaude sanitaire peuvent s'effectuer aujourd'hui selon des règles plus conformes à la nécessité de maîtriser les risques sanitaires liés à l'eau. Le problème reste entier dans les installations anciennes où la restructuration complète des réseaux ne peut être envisagée que dans le cadre d'une programmation pluriannuelle. Dans ce cas, des améliorations techniques peuvent être apportées aux installations, telles que la suppression des bras morts, le remplacement ou l'adaptation des ballons et la mise en place de dispositifs anti-retour d'eau.

Dans tous les cas, la mise en place d'une démarche de sécurité doit reposer sur un traitement préventif adapté, un programme d'entretien et un plan de surveillance des installations.

L'absence de mesures préventives participe indubitablement à la dégradation des installations induisant à terme une altération de la qualité de l'eau dont les conséquences techniques, économiques et sanitaires peuvent être importantes. Les remèdes curatifs, bien qu'inévitables dans certains cas, sont souvent très difficiles à mettre en œuvre et ne garantissent pas l'éradication des légionelles. Les caractères momentanés et relatifs de ces solutions aboutissent à des résultats très aléatoires.

En dépit d'un cadre réglementaire ambigu en matière de prévention du risque lié aux légionelles dans les bâtiments d'habitation, les organismes Hlm, "gardiens" des réseaux d'eau intérieurs, doivent désormais envisager la maîtrise de la qualité de l'eau dans le cadre d'une démarche globale de gestion du risque sanitaire. ■

POUR EN SAVOIR PLUS...

TEXTES DE RÉFÉRENCES

■ Directives

Directive 98/83/CE du Conseil européen du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, JOCE, 5 décembre 1998. (http://europa.eu.int/eur-lex/fr/search/search_lif.html)

■ Lois

Loi n° 2000-647 du 10 juillet 2000 tendant à préciser la définition des délits non intentionnels, Journal officiel, 11 juillet 2000, p. 10484. (www.legifrance.gouv.fr)

Loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, Journal officiel, 14 décembre 2000, p. 19777. (www.legifrance.gouv.fr)

■ Décrets

Décret n° 87-1012 du 11 décembre 1987 relatif à la déclaration obligatoire de la maladie de la légionellose, Journal officiel, 18 décembre 1987, p. 14756.

Décret n° 2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales naturelles, Journal officiel, 22 décembre 2001, p. 20381. (www.legifrance.gouv.fr)

Décret n° 2002-120 du 30 janvier 2002 relatif aux caractéristiques du logement décent pris pour l'application de l'article 187 de la loi n° 2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains, Journal officiel, 31 janvier 2002, p.2090. (www.legifrance.gouv.fr)

■ Circulaires

Circulaire du 9 août 1978 relative à la révision du règlement sanitaire départemental type, modifiée par la Circulaire du 26 avril 1982, modifiée par la Circulaire du 20 janvier 1983, modifiée par la Circulaire du 22 mai 1997, modifiée par la Circulaire n° 99-217 du 12 avril 1999, JONC du 13 septembre 1978. (www.union-hlm.org, espace professionnel, textes officiels)

Circulaire DGS n°97/311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose, Ministère chargé de la santé. (<http://www.sante.gouv.fr/htm/pointsur/legionellose/index.htm>)

Circulaire DGS/VS4 n°98-771 du 31 décembre 1998 relative à la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et aux moyens de prévention du risque lié aux légionelles dans les installations à risque et dans des bâtiments recevant du public, ministère chargé de la santé.

Circulaire DGS n°2002 / 243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de Santé.

■ Normes

AFNOR T90-431 de novembre 1993 : Essais des eaux. Recherche et dénombrement des *legionella* et *legionella pneumophila*. Méthode générale par ensemencement direct et filtration sur membrane.

■ Guides de recommandations

Guide technique ANTIPOL n°1 relatif à la protection sanitaire des réseaux de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, ministère chargé de la Santé, DGS, février 1987.

Guide technique n°1 bis relatif à la qualité des installations de distribution d'eau destinée à la consommation humaine à l'intérieur des bâtiments conception - réalisation - entretien, ministère chargé de la Santé, DGS, 79 p.

RENSEIGNEMENTS ET ADRESSES UTILES

■ Analyses d'eau

Les analyses d'eau effectuées dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine sont disponibles auprès des services

- de la Mairie,
- de l'exploitant du réseau de distribution d'eau potable,
- de la DDASS.

■ Liste des désinfectants agréés

Elle est disponible sur les sites Internet de la DRASS Ile-de-France

<http://ile-de-France.sante.gouv.fr> ou du CCLIN Paris Nord

<http://www.ccr.jussieu/clin> ou sur demande au service santé-environnement de la DDASS de votre département.

■ Adresses utiles

Direction générale de la santé (DGS)

8, avenue de Ségur
75350 Paris 07 SP
<http://www.sante.gouv.fr>

Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS)

Institut de veille sanitaire (InVS)

14, rue du Val d'Osne
94415 Saint-Maurice cedex
<http://www.invs.sante.fr/>

Centre national de référence des légionelles

Laboratoire de bactériologie
Faculté de médecine - Université Claude Bernard LYON I
Rue Guillaume Paradin
69372 Lyon cedex 8
<http://dm3.univ-lyon1.fr/legio/txtlegio.htm>

Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales (CCLIN)

Paris-Nord

Institut biomédical des Cordeliers
15, rue de l'École de Médecine
75006 PARIS
<http://www.ccr.jussieu/clin>

BIBLIOGRAPHIE

Guide des bonnes pratiques : *Legionella* et tours aérorefrigérantes, ministère de l'Emploi et de la Solidarité, ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, juin 2001, 54 p.

Paul Philipart, "Suresnes - Mise en place d'un dispositif permanent de lutte contre la légionellose", *le Moniteur des Travaux publics et du Bâtiment* n°5088, 1^{er} juin 2001, p. 30.

Gestion du risque lié aux légionelles, Conseil supérieur d'hygiène public de France, Section des eaux, Section des milieux de vie, Section des maladies transmissibles, novembre 2001, 62 p.

La légionellose... Vous connaissez ? CCLIN Paris-Nord, DRASS Ile-de-France, Service des Recherches et d'Ingénierie en protection sanitaire, octobre 2001, 18 p.

Sécurité sanitaire des installations d'eau dans les établissements de santé, guide méthodologique, CCLIN Paris-Nord, DRASS Ile-de-France, Service des Recherches et d'Ingénierie en protection sanitaire, octobre 2001, 21 p.

Légionelles : état des lieux. Modes d'exposition. Règles, seuils et responsabilités. Diagnostiquer, prévenir et traiter. Des expériences de terrain, Actes de colloques, Cahiers du CSTB, livraison 419, cahier 3339, mai 2001, 67 p.

Roger Cadiergues, "Minimiser le risque légionellose", COSTIC, éditions Sedit, 2001, 42 p.

François Sagot, "Légionelle : la conception des réseaux hydrauliques est mise en cause", *le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment* n°5107, 12 octobre 2001, p. 98.

Claude Venet, "Prévenir la légionellose : point réglementaire", *CSTB Magazine* n°127, janvier-février 2000, pp. 49-51.

Brigitte Bize, "L'eau chaude brûle toujours", *CSTB Magazine* n°135, mai-juin 2001, pp. 29-31.

Richard Goasguen "Des matériaux de synthèse pour lutter contre les légionelles", *le Moniteur des Travaux Publics et du Bâtiment* n°5090, 15 juin 2001, p. 67.

Emmanuel Briand, "Légionellose : encore des progrès à accomplir", *CSTB Magazine* n°135, mai-juin 2001, pp. 36-38.

François Sagot avec Nathalie Bougeard, Marcel Linden et Jacqueline Mc Laurin, "La lutte s'organise contre la légionellose", *le Moniteur des Travaux publics et du Bâtiment* n°5085, 11 mai 2001, pp. 56-63.

François Sagot, "Résidentiel : les mesures à prendre pour éviter la légionellose", le *Moniteur des Travaux publics et du Bâtiment* n°5101, 31 août 2001, p. 43.

Dominique Derangère, "Légionelles : risques dans les bâtiments. Les sources d'exposition dans le bâtiment : bilan des connaissances. Epidémies : deux sources principales d'exposition. Définir les points à risque : une analyse combinée. Désinfectants : une efficacité relative. Un outil de pilotage des actions préventives et curatives. Systèmes de refroidissement : prévenir les risques. Réseau : une analyse globale et concertée. Légionellose à l'hôpital : la responsabilité juridique des acteurs", *CSTB Magazine* n°128, mars-avril 2000, pp. 3-23.

La collection des Cahiers d'Actualités Hlm
comprend douze thèmes repérables à la couleur
de leur couverture :

- Accession : bleu
- Actions territoriales : vert d'eau
- Droit et fiscalité : saumon
- Études et documents : blanc
- Financement : violet
- Maîtrise d'ouvrage : jaune orangé
- Modernisation : vert
- Patrimoine : rouge
- Référentiel des emplois : bleu vert
- Social : jaune clair
- Ville : bleu ardoise
- Communication : fuchsia

Dès la parution, un exemplaire est adressé
gracieusement à chaque organisme HLM.
Pour toute commande supplémentaire,
écrire au service Editions, Union des HLM,
14, rue Lord Byron, 75008 Paris.

