



RECOMMANDATIONS POUR LA PREVENTION DES INFECTIONS A LEGIONELLA DANS LES ETABLISSEMENTS DE SOINS

Groupe de travail Legionella

N° CSH: 7509

Edition janvier 2002

Editeur responsable


G. De Backer, président du Conseil Supérieur d'Hygiène
C.A.E. Quartier Esplanade 718
Boulevard Pacheco 19, bte 5
B – 1010 Bruxelles

Adresse de correspondance:

Ministère des Affaires Sociales, de la Santé Publique et de l'Environnement
Conseil Supérieur d'Hygiène

Adresse: Quartier Esplanade 718 – R.A.C.
Boulevard Pacheco 19 bte 5
B-1010 BRUXELLES

Tel. : 02/210.48.35
Fax: 02/210.64.07



E-mail: Guy.devleeschouwer@health.fgov.be

Website: www.health.fgov.be/CSH_HGR

n^o. De Dépôt Légal : D/2001/7795/25

N^o. ISBN : 90-76994-07-2

Table des matières

1. INTRODUCTION

2. PREVENTION PRIMAIRE

2.1. Définition

2.2. Plan de gestion

2.3. Mesures architectoniques

2.4. Contrôle de la température

2.5. Entretien périodique des réservoirs, chauffe-eau et têtes de robinet, pommes de douche et tours de refroidissement

3. PREVENTION SECONDAIRE

3.1. Diagnostic microbiologique de légionellose

3.2. Détermination de l'étiologie *Legionella*

3.3. Détermination du caractère nosocomial d'une légionellose

3.4. Enquête épidémiologique et dépistage de la source

3.5. Méthodes de décontamination

3.6. Suivi ultérieur

4. SURVEILLANCE DU MILIEU AMBIANT

4.1. Introduction

4.2. Utilité d'un monitoring des légionelles dans l'eau sanitaire des hôpitaux

4.3. Méthodologie pour la recherche de légionelles dans l'eau.

5. ANNEXES

Annexe 1 : Algorithme pour l'élaboration d'un plan de gestion

Annexe 2 : Points d'échantillonnage lors d'un contrôle orienté



[Annexe 3 : Description systématique de l'installation](#)

[Annexe 4 : Modifications de l'installation](#)

[Annexe 5 : Techniques de laboratoire normalisées pour le dépistage de *Legionella* dans l'eau](#)

[Annexe 6 : Laboratoires de référence pour *Legionella*](#)

[Annexe 7 : Contrôle de qualité externe de *Legionella*](#)

[Annexe 8 : Composition du groupe de travail](#)

1. INTRODUCTION

La légionellose est une infection transmise par l'inhalation d'eau contaminée par différentes espèces de *Legionella*. Ces bactéries sont normalement présentes dans les eaux douces de surface. L'urbanisation favorise leur multiplication en créant de nombreux sites de stagnation d'eau chaude qui sont leurs gîtes de prédilection. Elles sont souvent détectées dans les réseaux de distribution d'eau et dans des dispositifs employant l'eau (tours aéro-réfrigérantes, systèmes de climatisation, nébuliseurs, humidificateurs). *Legionella pneumophila* séro groupe 1 est identifiée le plus souvent (> 80% des cas) en pathologie humaine.

C'est une maladie infectieuse particulièrement médiatisée parce qu'elle peut se développer en bouffées épidémiques et qu'elle est associée à une mortalité élevée, atteignant parfois 20 %. Cette maladie cosmopolite est particulièrement grave chez les sujets âgés et immunodéficients; elle peut être contractée dans des hôpitaux (environ 20 % des cas), dans des hôtels (15 à 20 % des cas), mais le plus souvent la source de contamination n'est pas identifiée (60% des cas).

Selon une étude de prévalence hospitalière française, les légionelloses représenteraient 6 à 10 % des cas de pneumopathies hospitalisés (1).


Elle est de plus en plus fréquemment rapportée sans doute parce qu'elle est de mieux en mieux identifiée, peut-être parce qu'elle deviendrait plus fréquente.

En Belgique, la situation épidémiologique est mal connue : les épidémies importantes, comme celle de Kapellen, sont connues de tous tandis que les cas sporadiques ou les épidémies limitées sont relativement ignorés. La maladie est à déclaration obligatoire en Communauté Flamande tandis qu'elle ne l'est pas en Communauté Française et en Région Bruxelloise.

C'est le risque particulier de légionellose en milieu hospitalier qui amène le Conseil Supérieur d'Hygiène à formuler des recommandations pour diminuer le danger de transmission par les réseaux de distribution d'eau des institutions de soins.

Comme il ne s'agit pas d'un problème nouveau, les préventions primaire et secondaire de ces infections ont fait l'objet de nombreuses controverses et plusieurs approches ont été déjà formulées en Europe et aux Etats-Unis sous forme de règlements ou de recommandations ; si les modalités de ceux-ci peuvent être fort différentes, les points communs sont l'importance de la surveillance des cas de légionellose et celle de la mise en évidence de *Legionella* dans les circuits d'eau et celle de l'assainissement des installations à risque.

Les Legionella dans les réseaux de distribution d'eau



Les études environnementales montrent que, en France par exemple, les réseaux collectifs de distribution d'eau chaude hébergent ces bactéries dans 30 à 70 % des cas, avec des concentrations de bactéries oscillant entre 50 et 10⁶ UFC/l (unités formant colonie par litre); plus de 20% des analyses réalisées dans des établissements de santé ramenant des concentrations supérieures à 10³ UFC/l.

En Belgique, près de 40 % des grandes installations d'eau chaude (immeubles à appartements, piscines, homes, hôpitaux, ...) sont contaminées et, sur 8 hôpitaux étudiés, 5 étaient colonisés par *Legionella pneumophila* (2).

Les facteurs favorisant sont les ballons d'eau chaude anciens et ceux dont la zone de moindre chauffe est plus grande. Dans les circuits, les bras morts et les circuits en boucle avec retour à moins de 50°C favorisent de fortes concentrations de *Legionella*. Celles-ci se retrouvent particulièrement dans des biofilms qui paraissent assurer la pérennité de la contamination grâce à leur stabilité. La concentration de bactéries dans l'eau n'est ni homogène ni continue, elle est le plus souvent liée au largage de fragments de biofilms dans le réseau de distribution.

Le risque lié à une exposition

La survenue d'une infection chez l'homme est multifactorielle : elle dépend de la virulence de la souche bactérienne, de la susceptibilité de l'hôte, de la taille des particules des aérosols et de l'intensité de l'exposition.

Les cas hospitaliers ont été associés le plus souvent à des concentrations bactériennes supérieures à 10³ UFC/l d'eau de distribution. Cependant on a vu que la densité de bactéries circulantes est un paramètre éminemment variable et, par ailleurs, la dose infectante n'est pas connue.

La plupart des épidémies d'infections nosocomiales surviennent lorsque plus de 30 % des sites échantillonnés sont contaminés par des *Legionella*, sans que soit standardisé le nombre de sites qui doivent faire l'objet d'une analyse.

Il faut noter que toutes les espèces de *Legionella* n'ont pas été associées à des infections humaines (principaux pathogènes : *L. pneumophila* et *L. micdadei*, dans une moindre mesure).


La surveillance des Legionella en milieu hospitalier

La surveillance pourra évaluer trois paramètres :

la présence de cas de légionelloses nosocomiales, la proportion de sites investigués effectivement contaminés, la concentration de bactéries en cas de prélèvement positif.

La légionellose hospitalière est vraisemblablement sous-diagnostiquée.

En effet, l'identification des cas d'infection nosocomiale est difficile puisque le spectre clinique de la maladie s'étend de l'état grippal



anodin à la pneumopathie grave.

Le diagnostic bactériologique est malaisé : les patients produisent plus des sécrétions aqueuses que de vraies expectorations, la culture, qui est fastidieuse, est souvent oubliée, la sérologie est tardivement positive, l'immunofluorescence directe est relativement peu sensible. Néanmoins, la détection de l'antigène dans l'urine est rapide, simple et relativement sensible et spécifique; elle cible *L. pneumophila* mais peut croiser avec d'autres espèces.

Il faut reconnaître qu'actuellement il n'existe aucun consensus international, ni sur la manière d'échantillonner les prélèvements dans les circuits de distribution, ni sur les

« concentrations seuil » de bactéries associées à une augmentation du risque, pas plus que sur la standardisation des techniques de mise en évidence.

Les réglementations qui ont été formulées dans ce domaine comblent toujours leurs lacunes scientifiques par des références au bon sens, à la prudence ou au principe de précaution, ce qui les amènent bien sûr à des conclusions différentes.

A titre d'exemples, en Suisse existent des recommandations basées sur les concentrations de bactéries dans l'eau (seuil d'alerte sérieuse : $> 10^4$ UFC/l) et la proportion d'échantillons positifs ($> 30\%$).

Au Japon, seule la concentration de bactéries est prise en compte : niveau critique : 10^4 UFC/l, mesures d'urgence : 10^6 UFC/l.

Aux USA, pour le CDC, c'est l'apparition de cas qui est le critère d'alerte et c'est l'entretien correct des installations qui constitue la mesure de fond.

Les recommandations françaises se réfèrent à 3 seuils de concentration critique pour les patients sans risque particulier, $< 10^3$ UFC/l (risque faible), $> 10^3$ UFC/l (niveau d'alerte), $> 10^4$ UFC/l (intervention). Appliqués aux patients à risque, les seuils critiques sont respectivement les suivants : < 50 , > 50 , > 100 UFC/l.


Tenant compte de ce préambule, l'objectif général du groupe de travail sur la prévention des infections nosocomiales à *Legionella* est de formuler des recommandations qui prennent en considération les limites des connaissances actuelles de la transmission des légionelloses et qui permettent une approche réaliste du problème.

(1) Gestion du risque lié aux légionelles. Rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (juillet 2001).

(2) De Cuyper K, Dinne K. Réduire les risques de maladies du légionnaire. CSTC-Magazine, (printemps 1997).

2. PREVENTION PRIMAIRE

2.1 Définition



Par prévention primaire, on entend un ensemble de mesures prises pour prévenir une contamination nosocomiale par la légionelle en l'absence de cas cliniques de légionellose nosocomiale.

Ces mesures préventives concernent principalement les aspects architectoniques et les aspects techniques de contrôle de la température des installations d'eau. A la base, on suppose toujours que la qualité de l'eau à l'arrivée est optimale et qu'on utilise de l'eau potable pour la production d'eau sanitaire.

2.2 Plan de gestion

La prévention primaire comprend tout d'abord la réalisation d'une analyse de risque et l'élaboration d'un plan de gestion (annexe 1).

Le plan de gestion comprend les informations générales sur l'installation, une description systématique de l'installation, les résultats de l'analyse de risque et le schéma de gestion. Ce schéma de gestion détermine, pour toutes les parties de l'installation où des facteurs de risque ont été identifiés, comment les éliminer en prenant certaines mesures de gestion. Ces mesures de gestion sont décrites et groupées en fonction de leur fréquence d'exécution (mesures à prendre de manière hebdomadaire, mensuelle, annuelle). Enfin, le plan de gestion établit de quelle manière sont rapportées les mesures de gestion et de contrôle.

La surveillance de l'exécution du schéma de gestion sera mise chaque année à l'ordre du jour du Comité d'Hygiène hospitalière.

Si, sur base de l'analyse de risque, des contrôles microbiologiques indicatifs sont effectués, ceci doit également être repris dans le plan de gestion (annexe 2).

L'analyse de risque doit être répétée régulièrement et lors de chaque modification de l'installation. Le plan de gestion est, le cas échéant, adapté en ce sens.

2.3 Mesures architectoniques

Connaître l'installation d'eau est chose importante, tant pour l'analyse de risque que pour le plan de gestion.

Chaque institution doit disposer d'une description systématique ou d'un plan de principe du réseau d'eau chaude et d'eau froide. Y seront repris un certain nombre d'éléments essentiels, tels que proposés à l'annexe 3. On évitera en particulier la stagnation de l'eau dans les conduites (bras morts et conduites avec prises d'eau peu utilisées).

Pour les nouvelles constructions, l'installation doit être conçue et réalisée selon les règles de bonne pratique en vigueur (écoulement, pente, diamètre, filtres, et autres).



Le choix du matériel tiendra compte de la formation d'un biofilm, de la corrosion et de la possibilité d'appliquer éventuellement une désinfection thermique. Une bonne isolation des conduites évite le réchauffement ou le refroidissement de l'eau de distribution.

Confronter le plan de l'installation à la réalité permet d'identifier les facteurs de risque et les composants critiques de l'installation. Des modifications de l'installation peuvent être nécessaires afin d'éliminer ces facteurs de risque et composants critiques et de permettre la gestion de l'installation (annexe 4).

Pour les tours de refroidissement, on a le choix entre des systèmes ouverts et fermés. Les systèmes fermés ne présentent pas de danger de dissémination des légionelles. Dans le cas des systèmes ouverts, on limitera la formation d'aérosols en utilisant des collecteurs. On ne placera pas non plus l'arrivée d'air à proximité du flux d'air provenant de la tour de refroidissement. Si c'est malgré tout le cas, des mesures pour éviter l'éventuelle aspiration d'air contaminé s'imposent.

2.4 Contrôle de la température


Le contrôle de la température de l'eau de distribution constitue le point central de la prévention primaire en matière de légionellose nosocomiale. Dans l'eau sous 20°C, *Legionella* ne se multiplie pas, mais peut très bien survivre. Elle prolifère entre 20°C et 45°C avec un pic autour de 37°C. L'eau, à une température supérieure à 55°C (60°C), tue *Legionella*. C'est la raison pour laquelle on opte pour une température de 60°C pour le réseau d'eau chaude (pour l'eau au départ de l'appareil de production d'eau chaude et pour les différentes prises d'eau, avec une attention particulière pour les prises d'eau les plus éloignées et les prises peu fréquemment utilisées). Le rapport coût-efficacité du maintien de températures aussi élevées pour l'eau chaude dans la prévention réelle de la légionellose nosocomiale est encore insuffisamment connu. La température élevée du circuit d'eau chaude suppose l'usage généralisé de robinets thermostatiques. Si, le cas échéant, on opte pour une désinfection thermique, la capacité des appareils de production d'eau chaude doit alors être suffisante pour permettre d'augmenter la température périodiquement.

Dans le cas de systèmes à circulation, on doit veiller à ce que toute la boucle (conduite de départ et de retour) soit conçue de telle manière que la chute de température entre le point de départ de la conduite et le retour à l'appareil de production d'eau chaude ne soit pas supérieure à 5°C (l'eau de retour doit atteindre minimum 50 ou 55°C).

La température du réseau d'eau froide doit, de préférence, être inférieure à 20°C et ne peut dépasser 25°C.

Les problèmes potentiels sont les suivants : une isolation insuffisante des conduites (effets de saison) et une proximité trop importante entre les circuits d'eau chaude et d'eau froide, une grande distance entre le lieu de chauffage et la prise d'eau, une capacité insuffisante du chauffe-eau ou du réservoir, ou un débit de circulation insuffisant dans le cas de circuits à circulation. Une corrosion des conduites peut également apparaître à une température de 60°C. Une modification de l'installation peut s'imposer.

Afin d'établir si l'installation d'eau satisfait aux conditions pour maîtriser la prolifération des bactéries *Legionella*, un certain nombre de mesures de contrôle sont souhaitables. La température au niveau d'une ou plusieurs prises d'eau représentatives pour l'eau chaude et l'eau froide doit être régulièrement contrôlée, de même que la température de l'eau au départ de et, le



cas échéant, au retour à l'appareil de production d'eau chaude. Cette mesure s'effectue au moyen d'un thermomètre calibré chaque année. On vérifie également ici si le thermostat de l'appareil de production d'eau chaude fonctionne correctement.

Afin de vérifier si aucun réchauffement inadmissible ne se produit, la température de l'eau froide doit être mesurée en toute saison. En guise de mesures de contrôle, on peut mesurer chaque mois la température au compteur d'eau sur le robinet principal et aux prises d'eau critiques. Si après un an il s'avère que la température de l'eau froide est constamment inférieure à 20°C, les mesures peuvent être limitées aux périodes durant lesquelles les températures les plus élevées sont constatées.

Le réseau d'eau froide offre peu de possibilités pour la prévention de la multiplication des légionelles. Les risques potentiels doivent notamment être éliminés en modifiant l'installation. En outre, il est indiqué de prendre des mesures après un arrêt prolongé.

Si l'on n'atteint pas les températures idéales, le plan de gestion doit alors prévoir les mesures nécessaires en matière d'action, de contrôle et de suivi.

2.5 Entretien périodique des réservoirs, chauffe-eau et têtes de robinet, pommes de douche et tours de refroidissement

Toutes les installations de distribution d'eau sanitaire dans les bâtiments doivent être contrôlées et entretenues régulièrement par des personnes compétentes. Une attention particulière sera accordée aux appareils de traitement de l'eau et de production d'eau chaude.

L'existence d'un biofilm constitue un élément favorisant la présence de légionelles. Les micro-organismes peuvent se multiplier dans les amibes et y sont en outre également mieux protégés contre l'action des désinfectants.

Le nettoyage mécanique périodique des réservoirs est à recommander. Les appareils de production d'eau chaude doivent pour ce faire être équipés des ouvertures nécessaires (robinet purgeur suffisamment grand au point le plus bas). Il faut veiller à ce que l'eau de rinçage des réservoirs ne se retrouve pas dans les conduites de distribution mais soit évacuée directement vers les égouts.

Les têtes de robinet et les pommes de douche munies éventuellement de conduites en caoutchouc doivent faire l'objet d'un entretien régulier.

Il est important d'effectuer un entretien des tours de refroidissement tel que prescrit par le constructeur et d'appliquer régulièrement une désinfection chimique.

3. PREVENTION SECONDAIRE

La prévention secondaire est l'ensemble des mesures prises lorsque se produit **une infection nosocomiale** à



légionelles suspecte ou confirmée.

3.1 Diagnostic microbiologique de légionellose


Pour parvenir au diagnostic d'une légionellose, les moyens suivants sont disponibles :

- dépistage de l'antigène dans les urines. Il s'agit d'un test de première ligne. Le test détecte généralement *L. pneumophila* sérogroupe 1. La sensibilité varie entre 65 et 90% et est améliorée par la concentration de l'échantillon. La spécificité est excellente (>97%). Ce test enregistre de très bons résultats en cas d'épidémie. En cas de test positif, une culture de sécrétions respiratoires est fortement conseillée.
- L'isolement des légionelles par culture de sécrétions respiratoires, du tissu pulmonaire ou du sang. C'est le standard de référence (spécificité 100%). Celui-ci peut être effectué sur les expectorations mais donne un meilleur rendement sur les échantillons respiratoires obtenus de manière invasive (lavage bronchoalvéolaire ou protected specimen brush). La sensibilité de la culture varie entre 40 et 85%, selon le type d'échantillon, le délai de prélèvement après le début d'une antibiothérapie efficace et les milieux de culture utilisés. On conseille d'utiliser des milieux de culture spéciaux tels que des BCYE (buffered charcoal yeast extract) agar sélectifs et non sélectifs pour la culture des prélèvements respiratoires. Le délai de détection est habituellement de 3 à 5 jours. L'hémoculture peut être positive dans environ 50% des cas en cas de repiquage sur milieu adéquat (BCYE agar). On conseille de toujours effectuer une culture. En cas de culture positive, la souche est envoyée à un laboratoire de référence pour confirmation et éventuellement typage.
- Une élévation d'un facteur 4 ou plus du titre d'anticorps sériques spécifiques anti- *L. pneumophila* sérogroupe 1. La sensibilité de la séroconversion est d'environ 75-85%. Un deuxième échantillon doit être prélevé 5 à 6 semaines après le début de l'infection en raison de l'augmentation tardive des anticorps. La spécificité est > 95 %.
- L'immunofluorescence directe des sécrétions respiratoires à l'aide d'anticorps monoclonaux. Ce test a une faible sensibilité (25-75 %) et présente de nombreuses réactions croisées. Peu de centres effectuent ce test.
- La PCR pour le dépistage direct sur le matériel est encore une technique expérimentale. La sensibilité varie selon la méthode et l'échantillon testé entre 50 et 90%. La spécificité est excellente.

3.2 Détermination du rôle étiologique de *Legionella*

Le ² Groupe Européen d'infections à *Legionella*² (EWGLI) utilise les définitions de cas suivantes:

- Cas confirmé : une infection respiratoire aiguë avec évidence de foyer de pneumonie à l'examen clinique et/ou radiologique accompagné d'un ou plusieurs des résultats de tests de laboratoire suivants :
 - L'isolement de légionelle à partir de sécrétions respiratoires, du tissu pulmonaire ou du sang
 - Une élévation d'un facteur 4 ou plus du titre d'anticorps sériques spécifiques anti – *L.pneumophila* sg 1.
 - La détection de l'antigène dans les urines

- 
- Cas présomptif : une infection respiratoire aiguë avec évidence de foyer de pneumonie à l'examen clinique et/ou radiologique accompagné d'un ou plusieurs des résultats de tests de laboratoire suivants :
 - Une élévation d'un facteur 4 ou plus du titre d'anticorps sériques spécifiques anti-*L. pneumophila* d'autres sérogroupes que le sérotype 1 ou d'autres espèces.
 - Un titre sérologique élevé (par exemple 1/256 pour certaines méthodes comme l'immunofluorescence) d'anticorps anti-*L. pneumophila* sg 1 ou autres sérogroupes ou espèces.
 - L'immunofluorescence directe des sécrétions respiratoires ou du tissu pulmonaire à l'aide d'anticorps monoclonaux.

3.3 Détermination du caractère nosocomial d'une légionellose

Une légionellose nosocomiale confirmée est, selon les critères du CDC, une légionellose confirmée en laboratoire chez un patient hospitalisé de manière continue depuis environ 10 jours lors de l'apparition des symptômes.

Une légionellose nosocomiale potentielle est celle qui se produit à partir de 2 à 9 jours d'hospitalisation.

Le diagnostic du caractère nosocomial est particulièrement difficile, voire impossible chez les patients traités en hôpital de jour ou alternant courte hospitalisation et séjour à domicile. Il est donc très important de pouvoir disposer de la souche provenant du patient et des isolats provenant de son environnement pour pouvoir les comparer.

3.4 Enquête épidémiologique et dépistage de la source

Le caractère nosocomial d'une infection laisse supposer que la légionelle est présente dans l'environnement hospitalier et peut provoquer la maladie. Le laboratoire prévient le médecin traitant, le service et les hygiénistes hospitaliers. Une concertation doit être organisée de façon urgente entre les personnes précitées et le service technique. On commence déjà par l'analyse des points critiques tels que décrits dans la prévention primaire et on vérifie que le plan de gestion est bien suivi. Une déclaration rapide à l'inspection d'hygiène est nécessaire.

Il faut démarrer une enquête épidémiologique et effectuer le dépistage de la source.

On vérifiera les points suivants :

Facteurs à l'environnement

- Y a-t-il eu stagnation de l'eau dans ce(s) service(s), p. ex. en raison de la non-utilisation d'une chambre ou d'un robinet ou en raison de travaux? La stagnation favorise la multiplication des légionelles. Des travaux impliquant la stagnation de l'eau ne peuvent être entrepris qu'après concertation avec le Comité d'Hygiène hospitalière. Cela ne



s'est-il pas produit ou y a-t-il eu erreur de communication ou de suivi?

- Le patient a-t-il subi un traitement spécial nécessitant l'utilisation d'eau, p. ex. un bain massant? Si oui, il y a lieu de contrôler la présence de légionelles dans l'appareil et en attendant des résultats de ne plus l'utiliser pour les soins aux patients.
- Y a-t-il un lien possible avec une tour de refroidissement contaminée ?

Facteurs au patient

- S'agit-il d'1 ou de plusieurs patients? Plus le nombre de patients est élevé plus les mesures à prendre sont urgentes. Il faut éventuellement envisager la fermeture d'un service ou d'une institution. En cas de problèmes graves (≥ 2 cas en 2 semaines) on peut faire appel à l'ISP afin de mener l'enquête épidémiologique.
- Quelle est l'immunité du(des) patient(s) et dans quel service la contamination a-t-elle eu lieu?

a) S'il s'agit d'un patient fortement immunodéprimé dans un service spécialement réservé à de tels patients, il faut alors prendre des mesures pour protéger ces patients au maximum en évitant tout contact avec des aérosols, en administrant de l'eau stérile pour usage per os, en transférant vers un service possédant un autre type de circuit d'eau chaude avec lequel moins de problèmes sont à prévoir ou augmenter d'urgence la température de l'eau chaude, si celle-ci devait se trouver en dehors des marges autorisées et rincer les points d'eau. On effectue un examen de l'environnement en cultivant des prélèvements aux points critiques. On prélèvera des échantillons d'eau pour la culture de légionelles au niveau des robinets de la chambre du patient, de la salle de bain qu'il a utilisée, à la sortie du chauffe-eau et des appareils situés à proximité du patient et susceptibles de produire des aérosols.

b) S'il ne s'agit pas d'un patient fortement immunodéprimé ou s'il s'agit d'un patient immunodéprimé dans un service où les autres patients possèdent une immunité normale, la recherche de cas précédents est à combiner avec une surveillance prospective afin de dépister une nouvelle dissémination nosocomiale.

Si le système s'avère contaminé, on ne peut pas immédiatement conclure qu'il a contaminé le patient. Les souches isolées chez le(s) patient(s) et dans l'environnement doivent être envoyées à un laboratoire de référence pour typage afin de pouvoir démontrer le lien réciproque.

3.5 Méthodes de décontamination

Si les isolats de légionelles sont du même type, il faut intervenir et effectuer une décontamination. Généralement, on applique, pour ce faire, **un traitement de choc**, qui, pour les installations sanitaires d'eau chaude, est de nature soit thermique soit chimique.

- Pour le traitement de choc thermique, on produira de l'eau chaude à une température suffisamment élevée de manière à obtenir, aux points les plus éloignés, de l'eau à une température d'au moins 60°C.



La décontamination consiste alors à faire couler l'eau chaude à chaque point d'eau pendant un temps suffisamment long : 30 minutes si la température de l'eau au robinet est de 60°C, 4 minutes si l'on atteint 70°C. Lors des travaux préparatoires, un entretien des appareils de production d'eau chaude sera également prévu.

- Pour le traitement de choc chimique, toute l'installation est remplie d'eau à laquelle sont ajoutés des désinfectants chimiques (entre autres à base de dérivés chlorés) à une concentration élevée. On fait circuler cette solution dans toute l'installation en circuit fermé, afin d'obtenir à chaque point une concentration suffisante en produit actif. Ensuite, on laisse agir le désinfectant durant un temps suffisamment long : dans certains cas pendant plus de 12 heures. Durant un tel traitement, le circuit d'eau est entièrement hors d'usage et les concentrations en substances chimiques sont en outre tellement élevées que toute ouverture d'un point d'eau doit être évitée par mesures de sécurité. Un tel traitement n'est donc pas facile à appliquer dans une institution de soins.

Après le traitement de choc, on effectuera en tout cas une analyse poussée du risque et on mettra en pratique les mesures d'assainissement qui en découlent. Ensuite, on s'efforcera de parvenir à une maîtrise correcte de la température. En cas d'impossibilité d'assurer un assainissement adéquat en un temps relativement court, on peut, dans certains cas, envisager d'appliquer **un traitement continu contre les légionelles**. Les traitements suivants sont alors proposés, entre autres :

- Hyperchlorination : cette méthode présente de nombreux inconvénients tels que la corrosion des conduites, la formation de substances carcinogènes, un effet limité avec pour conséquence une recolonisation.
- Rayonnement UV : produit un effet local mais n'entre pas en ligne de compte pour la décontamination de tout un circuit. Peut donc être appliqué à certains points en association avec une décontamination systématique.
- Dioxyde de chlore (ClO₂) : le ClO₂ est préparé sur place et produit ainsi du chlorate et du chlorite. La combinaison de ces 3 produits désinfecte mais est toxique et la concentration doit être mesurée continuellement.
- Ionisation cuivre-argent : des ions de cuivre et d'argent chargés positivement sont produits en soumettant des électrons de cuivre et d'argent à un courant électrique. Ceux-ci se lient aux bactéries chargées négativement et provoquent la mort de la cellule. Les résultats ne sont pas uniformément favorables. Cette méthode est contre-indiquée dans les conduites galvanisées.
- Electrolyse: l'envoi d'un courant électrique dans l'eau, après adjonction éventuelle de sel de cuisine, a pour conséquence la décomposition de l'eau qui s'accompagne de l'apparition, à faibles concentrations, de différentes substances actives, ayant un effet désinfectant. Cette technique est surtout appliquée en Allemagne.

Il est important de souligner que l'application d'un traitement continu, sans traitement de choc préalable, n'a pas d'effet immédiat : dans les grandes installations, plusieurs mois peuvent s'écouler avant que le biofilm ne soit détruit dans toute l'installation. Durant toute cette période, la légionelle

restera présente.

3.6 Suivi ultérieur

On restera très attentif aux nouveaux cas, on recherchera activement les cas cliniques et on vérifiera si les tests spécifiques ont été demandés correctement et si les résultats sont disponibles. S'il n'y a pas d'évidence de nouveaux cas nosocomiaux, on restera alors particulièrement attentif aux nouvelles infections durant environ 2 mois. Si de nouvelles infections nosocomiales se manifestent néanmoins, d'autres contrôles seront effectués afin d'éclaircir le problème. Durant les 6 mois suivants, on prélèvera régulièrement des échantillons pour culture. Si les résultats sont satisfaisants et qu'aucune nouvelle infection ne se manifeste, on pourra alors se limiter à des cultures sporadiques. Si, malgré un plan de gestion primaire correctement suivi, des infections nosocomiales à légionelles se manifestent néanmoins, le plan de gestion doit alors être revu et modifié et un assainissement ultérieur du système de distribution d'eau doit être envisagé.

4. SURVEILLANCE DU MILIEU AMBIANT

4.1 Introduction

L'eau chaude sanitaire constitue la principale source de légionelles dans les hôpitaux. Pour vérifier l'existence d'un risque de légionellose nosocomiale, on recherchera donc les légionelles dans l'eau sanitaire.

Le suivi des concentrations en légionelles dans l'eau sanitaire représente toutefois une méthode indirecte de détermination du risque, étant donné que les légionelles présentes dans l'eau ne sont pas directement nocives pour le patient; par contre, c'est effectivement le cas pour les légionelles qui se retrouvent dans les aérosols inhalables. Cependant, on ne dispose actuellement d'aucune bonne méthode de détermination des concentrations de légionelles dans l'air, bien que des recherches récentes ouvrent des perspectives. Comme expliqué ci-après, la détermination des concentrations en légionelles dans l'eau s'accompagne aussi de problèmes techniques.

4.2 Utilité d'un monitoring des légionelles dans l'eau sanitaire des hôpitaux

1. Dans les conditions spécifiques suivantes, il est admis que le monitoring des Légionelles dans l'eau sanitaire est utile et nécessaire :
 - identification de la source dans le cadre d'un cas nosocomial isolé ou d'un cluster de légionelles
 - évaluation de l'efficacité de l'assainissement d'un circuit de distribution d'eau au moyen de biocides ou d'autres mesures d'assainissement
2. Le dépistage en routine des légionelles dans l'eau sanitaire, lorsqu'aucun cas nosocomial ne se produit, est



discutable.

Le Centers for Disease Control (CDC) américain ne recommande pas, dans ses "Guidelines for the prevention of pneumonia", de procéder à un échantillonnage de l'environnement hospitalier en l'absence de cas nosocomiaux. Cette directive met toutefois l'accent sur une grande vigilance en ce qui concerne le diagnostic de la légionellose nosocomiale chez les patients à risque présentant une pneumonie. Il est cependant évident que l'on peut facilement passer à côté de ce diagnostic : la culture de légionelles (bactéries à croissance difficile) à partir d'échantillons respiratoires (technique standard de référence) exige connaissance et expérience, les techniques de détection des acides nucléiques ne sont pas encore au point et les techniques de dépistage de l'antigène dans les urines ne sont pas adaptées de manière optimale à tous les sérotypes de *Legionella pneumophila* ni aux autres espèces de légionelles.

L'examen microbiologique de l'eau sanitaire au cours duquel on effectue la culture du biofilm et de l'eau peut être utilisé pour évaluer le risque de légionellose nosocomiale. Des études américaines ont démontré que, dans les hôpitaux présentant une importante contamination par les légionelles (>30% des points de prélèvement positifs - voir également 4.3), la probabilité de voir apparaître des cas nosocomiaux dans les années suivantes est plus élevée par rapport aux hôpitaux qui ne sont pas ou moins contaminés.

Une récente directive CDC publiée en collaboration avec l'Infectious Diseases Society of America et l'American Society of Blood and Marrow Transplantation stipule que l'examen périodique d'échantillons environnementaux peut être considéré comme un élément de la stratégie globale en matière de prévention de l'infection à *Legionella* chez les patients ayant subi une transplantation de cellules souches hématopoïétiques.


Les résultats des déterminations de légionelles dans l'eau sanitaire peuvent cependant entraîner également un faux sentiment de sécurité. De faibles quantités à un moment déterminé ne sont pas garantes d'une situation sûre en permanence. Si l'architecture ou la température du circuit de distribution d'eau permettent une multiplication des légionelles, la prolifération peut se produire à tout moment étant donné que les légionelles peuvent pénétrer en tout temps dans le système par l'intermédiaire de l'eau sanitaire. Effectuer des déterminations périodiques de légionelles dans un circuit inadapté constitue donc une procédure à l'efficacité douteuse et exige en outre une importante main d'oeuvre.

3. Un monitoring du nombre de légionelles dans un circuit assaini et bien entretenu, afin de déterminer la température minimale nécessaire pour prévenir la multiplication, pourrait être utile.

4.3 Méthodologie pour la recherche de légionelles dans l'eau.

a. Type d'échantillons

Afin de vérifier l'ampleur d'une contamination par les légionelles de l'eau sanitaire, on peut procéder de deux manières différentes :

- 
1. Déterminer le nombre de points positifs en examinant les écouvillons prélevés au niveau d'un nombre (indéterminé!) de points de puisage : on admet que le risque de transmission est significativement accru à partir de 30% de points positifs (moins chez les patients transplantés)
 2. Déterminer la concentration en légionelles à différents niveaux du circuit de distribution d'eau en examinant 1 l d'eau prélevé à des endroits pertinents du circuit. Le CSTC a émis des recommandations concernant les points d'échantillonnage (annexe 2).

b. Techniques de laboratoire pour le dépistage de Legionella dans l'eau

Dans la plupart des pays européens, la légionelle est détectée dans des échantillons d'eau en analysant 1 litre d'eau par point de puisage. Le transport des échantillons doit retenir l'attention : il doit avoir lieu le plus rapidement possible; dans le cas contraire, ces échantillons doivent être conservés réfrigérés (4-6°C) jusqu'au moment de l'analyse (dans les 2 à 5 jours).

Différentes méthodes normalisées peuvent être utilisées pour la détermination (voir annexe 5).

En fonction de la norme suivie, différents milieux de culture non sélectifs et sélectifs doivent être ensemencés. Afin d'obtenir une sensibilité optimale, les échantillons doivent toujours être concentrés, de préférence par filtration. Afin de prévenir la prolifération d'autres micro-organismes présents dans l'eau, un prétraitement par chauffage ou acidification est appliqué.

Tant la procédure de filtration, au cours de laquelle les légionelles retenues par le filtre doivent être transférées de manière efficace vers le milieu de culture, que le prétraitement qui est relativement agressif, peuvent être responsables de la perte de quantités variables de légionelles ; de ce fait, le résultat final peut être sous-évalué par rapport au nombre réel de légionelles présentes.


La limite de détection dans la plupart des laboratoires est de 50-100 UFC (unités formant colonie) par litre.

Des tests inter-laboratoires montrent une variation relativement importante des résultats obtenus pour le même échantillon d'eau. Il faut en tenir compte avant de s'aventurer à imposer des normes strictes pour les valeurs limites "autorisées".

c. Valeurs seuils pour Legionella dans l'eau des hôpitaux : normes utilisées

Il n'existe pas de norme acceptée au niveau international pour des valeurs seuils "sûres" en matière de légionelles.

Aux Etats-Unis, il n'est pas fait mention de valeurs limites sûres ou autorisées.



Les normes utilisées dans d'autres pays ne sont pas uniformes et ne tiennent pas compte de l'espèce ou du sérotype de légionelle présent, mais éventuellement de la population des patients.

La situation idéale serait bien entendu de ne pas rencontrer de légionelle dans le circuit d'eau d'un hôpital (la tolérance zéro). La pratique nous apprend toutefois qu'il est très difficile d'éliminer les légionelles d'un circuit une fois qu'il a été colonisé, voire même de parvenir à ce que les légionelles ne soient plus détectables dans le système au moyen des techniques de laboratoire courantes.

Il est très difficile de fixer des normes adéquates car on est confronté à un grand nombre de variables, liées tant au patient qu'au germe. Pour déterminer le risque de légionellose nosocomiale, il faut tenir compte, non seulement de la concentration en légionelles présente dans l'eau sanitaire, mais également des facteurs suivants :

- la situation immunitaire du patient : le risque le plus élevé concerne les patients transplantés
- le pouvoir pathogène du type de légionelle présent dans le système de distribution d'eau : le risque est vraisemblablement supérieur en cas de contamination par une souche appartenant à *Legionella pneumophila* sérotype 1
- l'efficacité de l'aérosolisation (principalement la formation de particules $< 5 \mu\text{m}$)
- la mesure dans laquelle le patient est exposé aux aérosols (un risque notamment, mais pas exclusivement lié à la prise de douches)

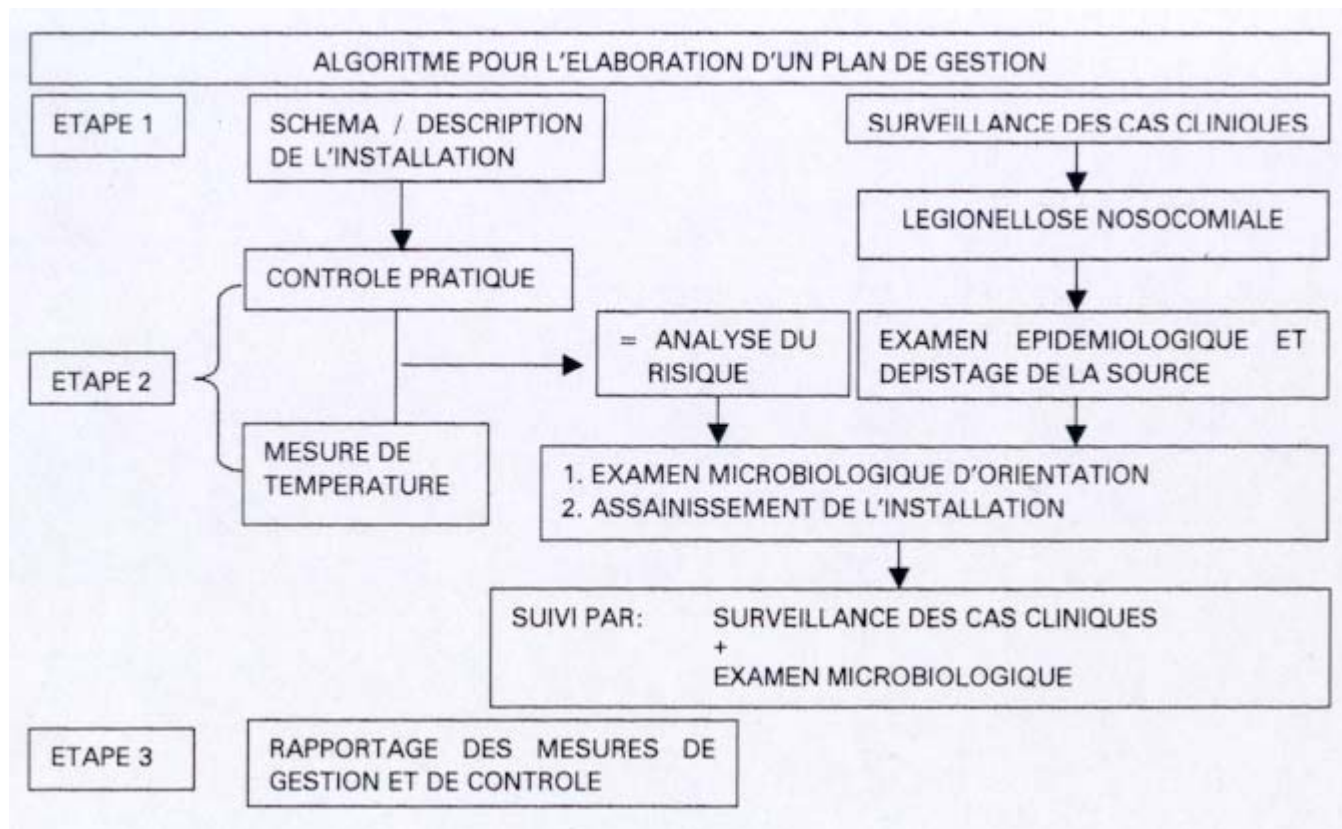
***d.* Echantillonnage**

La concentration en légionelles mesurée dépend en outre du mode d'échantillonnage du circuit de distribution d'eau : des valeurs très différentes peuvent se rencontrer au niveau des chauffe-eau, des différents niveaux de distribution, des points de puisage situés aux différents étages, etc. On peut trouver également des valeurs fluctuantes au niveau d'un même point : lorsqu'un fragment de biofilm se détache par exemple, des valeurs plus élevées seront mesurées. Des modifications au circuit de distribution, qui engendrent l'apparition de vagues de pression brusques, peuvent également provoquer une augmentation de la concentration en légionelles. Le moment de l'échantillonnage peut aussi jouer un rôle (après une période de stagnation ou au contraire après une importante circulation) ainsi que la façon de pratiquer l'échantillonnage (après avoir laissé couler un certain volume d'eau ou non).

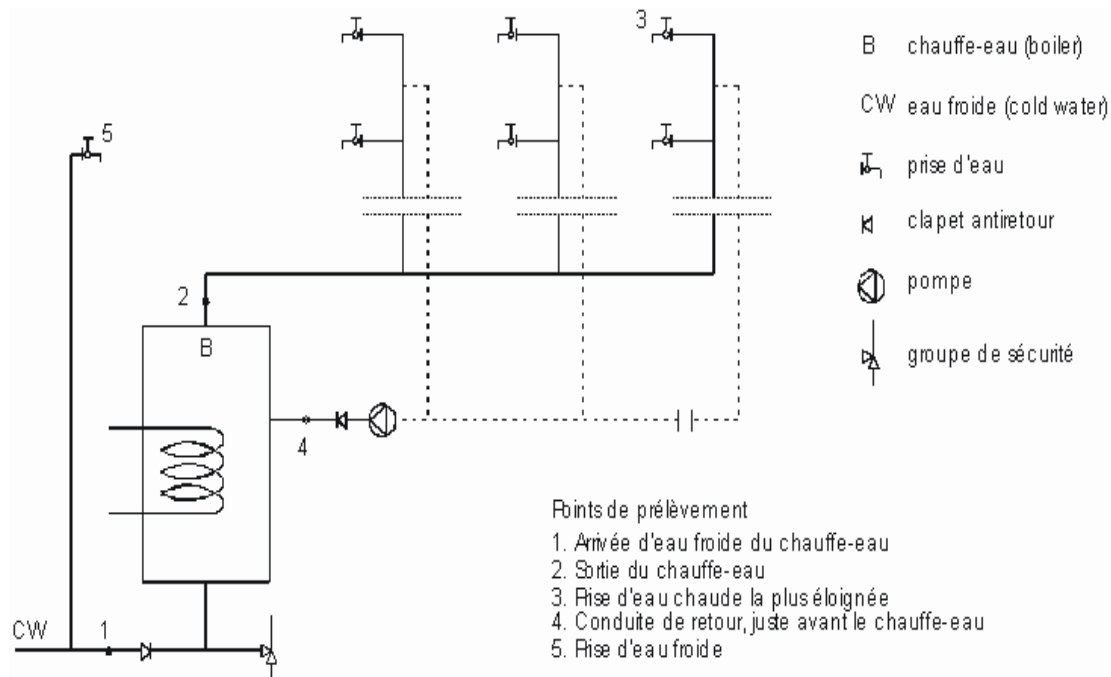
A des valeurs de < 1000 UFC/l, le risque d'apparition de légionellose nosocomiale peut sans doute être considéré comme négligeable, sauf chez des patients à haut risque tels que les patients transplantés.

5. ANNEXES

Annexe 1 : Algorithme pour l'élaboration d'un plan de gestion



Annexe 2 : Points d'échantillonnage lors d'un contrôle orienté



Source : De Cuyper K, Dinne K. Points de prélèvement lors d'un contrôle indicatif. CSTC magazine, (4^{ième} trimestre 2000).

Annexe 3 : Description systématique de l'installation

Plan et description

Dans le cas d'installations plus anciennes, le plan n'est généralement pas disponible ou les modifications apportées à l'installation n'y sont pas mentionnées. L'expert peut bien sûr glaner nombre d'informations dans les plans disponibles; une description de l'installation offre souvent plus d'informations au propriétaire ou à l'exploitant. C'est la raison pour laquelle il est recommandé, même lorsqu'un plan est disponible, de (faire) effectuer une description de l'installation. Si aucun plan n'est disponible, le gestionnaire doit (faire) établir un schéma de principe ou une projection isométrique détaillée de l'installation.

Schéma de principe

Le schéma de principe du système de distribution d'eau chaude comprend au minimum les éléments essentiels suivants (si d'application pour le système concerné) :



- appareillage de production d'eau chaude (nature, nombre, raccordement en série ou parallèle);
- conduites d'eau chaude;
- système de circulation, y compris la longueur des conduites et le nombre de points d'eau;
- systèmes mélangeurs, y compris les longueurs de conduites et le nombre de points d'eau;
- matériaux et appareils utilisés;
- parties de conduite sans circulation (ou à circulation peu fréquente).
- présence d'appareils régulateurs
- Le schéma du système d'eau froide comprend au moins les éléments suivants (si d'application pour l'approvisionnement concerné) :
- réservoir d'eau froide;
- appareils raccordés et accessoires (y compris l'appareillage pour l'eau chaude, les manches à incendie, les sprinklers, les produits anti-calcaire);
- matériaux et appareils utilisés;
- parties de conduite sans circulation (ou à circulation peu fréquente).


Descriptions des installations

Il est important de reprendre un certain nombre de données générales dans la description de l'installation :

- nature et importance de l'établissement;
- fréquence d'emploi (entre autres utilisateurs fixes et variables, arrêt prolongé).

La description du **système d'eau chaude** comprend les aspects suivants :

- l'appareillage utilisé, y compris les adoucisseurs d'eau, les compresseurs (sorte, marque, type, capacité);
- l'année d'installation de l'appareillage;
- des données concernant la provenance, la nature et la qualité de l'eau utilisée pour la préparation de l'eau chaude du robinet;
- le schéma d'entretien de l'appareillage à eau chaude;
- plusieurs appareils placés en série ou en parallèle;
- appareillage d'eau chaude pourvu d'une sécurité anti-reflux;
- matériaux utilisés pour les conduites;
- présence d'un ou plusieurs systèmes de circulation;
- nombre et nature des points d'eau chaude (entre autres robinet mélangeur de la cuisine, robinet mélangeur de la douche ou du bain);
- appareils mélangeurs:
- soupape thermostatique pour le réglage de la température;

- 
- température maximale réglable;
 - nombre de points d'eau et longueur maximale de conduite après le mélangeur
 - parties de conduite sans circulation (ou à circulation peu fréquente).
 - présence, nature et épaisseur de l'isolation thermique.

La description du système d'eau froide comprend les aspects suivants :

- présence d'un réservoir d'eau potable (réservoir d'alimentation);
- matériaux utilisés pour les conduites;
- appareils et accessoires (entre autres appareillage d'eau chaude, manches à incendie, sprinklers, produits anti-calcaire) raccordés sur l'installation d'eau potable et leur équipement éventuel d'une sécurité anti-reflux;
- nombre et nature des points d'eau (entre autres robinet mélangeur de la cuisine, robinet mélangeur de la douche ou du bain, robinet extérieur);
- parties de conduite sans circulation (ou à circulation peu fréquente);
- zones où un réchauffement est possible.

Source : Modelbeheersplan *Legionella*-preventie in leidingwater. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Nederland. Avril 2000.

Annexe 4 : Modifications de l'installation

L'élimination des facteurs de risque et des composants critiques par modification de l'installation simplifie la gestion de l'installation. En outre, certaines modifications de l'installation sont nécessaires afin de rendre possible la gestion. Les conditions suivantes sont d'application lors de la modification de l'installation :

- il faut satisfaire aux conditions de raccordement de la société de distribution d'eau. Un installateur agréé ou la société de distribution d'eau peut prodiguer des conseils à ce sujet;
- les modifications doivent être reprises dans la description de l'installation, l'analyse du risque et le plan de gestion;
- des dispositions doivent être prises afin de prévenir le risque de brûlures chez les groupes de personnes qui, en raison de leur état physique ou mental, ne sont pas ou insuffisamment à même de régler à un niveau sûr la température de l'eau de distribution utilisée pour les soins corporels.

Système d'eau chaude

Il est souhaitable d'apporter les modifications suivantes à l'installation d'eau chaude afin de limiter les mesures de gestion ou de les rendre possibles :




- les parties de conduite sans circulation doivent être supprimées; il faut également éviter les conduites de dérivation. Si elles sont néanmoins nécessaires, on procédera régulièrement à leur permutation (hebdomadaire). Il y a lieu également de prévoir une permutation hebdomadaire d'autres éléments placés en parallèle (par exemple les pompes) ;
- accessoires (robinets d'échantillonnage) pour mesurer la température dans les conduites d'arrivée, de départ et de retour de l'appareillage d'eau chaude;
- accessoires pour le contrôle et l'élimination du sédiment;
- le risque de développement de la bactérie dans les conduites de mélange est important. Pour ce type de conduite, une désinfection hebdomadaire doit être réalisée à haute température (> 60°C);
- les embranchements qui ne sont pas maintenus à température doivent être les plus courts possible. En pratique, il est conseillé aux établissements de soins d'en limiter la longueur, de sorte que le volume d'eau dans l'embranchement ne dépasse pas 3 l ;
- les conduites entre les purgeurs et l'installation seront les plus courtes possible.
- les soupapes de thermostat avec une température maximale réglable inférieure à 60°C sont remplacées par des appareils permettant de régler la température au-delà de 60°C ;
- les vases d'expansion classiques sont remplacés par des vases de type circulant;
- si l'appareil à eau chaude ne peut fournir en toute circonstance l'eau à la température exigée de 60°C, un remplacement ou un post-chauffage s'avère nécessaire;
- si la capacité de l'appareillage d'eau chaude est insuffisante pour rincer durant au moins 30 minutes toutes les parties de l'installation (pas toute l'installation simultanément) avec de l'eau à au moins 60°C ou durant 4 min. à 70°C, l'appareillage d'eau chaude doit être remplacé ou une capacité de chauffage supplémentaire doit être installée.
- si la pompe de circulation a une capacité insuffisante pour atteindre le point d'eau le plus éloigné à une température d'au moins 60°C, une pompe de circulation de capacité supérieure doit être installée ou un réchauffement additionnel doit être prévu dans le circuit.
- l'application de systèmes de purge pour les conduites mélangeuses ne contribue vraisemblablement pas à la diminution du risque de croissance de *Legionella*, sauf si la conduite reste longtemps inutilisée.

Système d'eau froide

Les modifications suivantes de l'installation d'eau froide sont souhaitables :

- les parties de conduite sans circulation doivent être supprimées; il faut également éviter les conduites de dérivation. Si elles sont néanmoins nécessaires, on procédera régulièrement à leur permutation (hebdomadaire);
- si un réchauffement apparaît parce que la conduite d'eau potable est située trop près d'une source de chaleur (conduite d'eau chaude ou de chauffage central), les conduites sont placées ou isolées de manière à prévenir le réchauffement;
- aux endroits où le réchauffement apparaît en raison de l'environnement, la conduite doit être déplacée ou isolée;
- en amont des appareils et accessoires tels que l'appareillage d'eau chaude et les installations anti-incendie, des sécurités anti-retour doivent être placées.



Source : Modelbeheersplan *Legionella*-preventie in leidingwater. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Nederland. Avril 2000.

Annexe 5 : Techniques de laboratoire normalisées pour le dépistage de *Legionella* dans l'eau

Norme néerlandaise : NEN 6265

Bacteriologisch onderzoek van water

Onderzoek naar de aanwezigheid en het aantal kolonievormende eenheden (KVE) van *Legionella*-bacteriën

Norme française : T90-431

Essais des eaux

Recherche et dénombrement des *Legionellas* et *Legionella pneumophila*

Méthode générale par ensemencement direct et filtration sur membrane

Norme Iso : ISO 11731

Water quality - Detection and enumeration of *Legionella*

Annexe 6 : Laboratoires de référence pour *Legionella*

Prof. Dr. Sabine LAUWERS

AZ-VUB

Labo Microbiologie

Laarbeeklaan 101

1090 Brussel

tel : 02/477 50 00

e-mail : labomicro@az.vub.ac.be

Prof. Dr. Marc STRUELENS

Hôpital Erasme

Labo Microbiologie

Chaussée de Lennik 808

1070 Bruxelles

tél : 02/555 45 19

e-mail : marc.struelens@ulb.ac.be


Annexe 7 : Contrôle de qualité externe de *Legionella*

KIWA n.v.

Onderzoek en Advies

Groningehaven 7

Postbus 1072



3430 BB Nieuwegein / Nederland
tel : +31 (030) 60 69 612
e-mail : Marieke.ten.Broeke@kiwa.n

Public Health Laboratory Service (PHLS)
PHLS *Legionella* EQA Scheme
Food Safety Microbiology Laboratory PHLS Central Public Health Laboratory
61 Colindale Avenue
London NW9 5HT/ UK
Tel : +44 (0) 20 8200 4400
Fax : +44 (0) 20 8200 82 64
e-mail : Legionellaeqa@phls.nhs.uk

Annexe 8 : Composition du groupe de travail

Les experts suivants ont participé à l'élaboration de ces recommandations en matière de prévention des infections à *Legionella* dans les établissements de soins :

AERTS A.
DE CUYPER K.
DE MOL P.
LAUWERS S.
SCHUERMANS A.
STRUELENS M.
VAN LOOCK F.
VERSCHRAEGEN G.

La présidence était assurée par le Prof. Dr. S. LAUWERS.

Nous désirons adresser nos remerciements aux membres du secrétariat labo microbiologie AZ-VUB, Laarbeeklaan 101, 1090 Brussel, pour leur participation à l'élaboration de cette brochure.

Ministère des Affaires Sociales, de la Santé publique et de l'Environnement
Boulevard Pacheco 19, Bte 5
Quartier Esplanade, 7ème étage
1010 Bruxelles
Tel. : 02. 210.48.35
Fax. : 02. 210.64.07
e-mail : guy.devleeschouwer@health.fgov.be



Site
mon
by

