



Instruction technique (tV)

Légionelles

ID du document:	70081
Version:	00
Date de sortie:	01.12.2006
Type de document:	tV
Date d'édition:	08.10.2015
Maître du document:	Reust Michel

Les exemplaires imprimés ne sont pas soumis à la procédure de suivi des modifications !

© Copyright by armasuisse, 3003 Berne

Table des matières

1	Information processus	3
1.1	Objet	3
1.2	Domaine d'application	3
1.3	Processus quantifiable	3
1.4	Facteurs de succès critiques	3
2	Généralités	4
3	Mesures	5
3.1	Mesures au niveau conceptuel	5
1.3.1	Système de ventilation	5
1.3.2	Humidification	5
1.3.3	Installations de refroidissement	5
1.3.4	Eau potable	6
3.2	Mesures au niveau de l'exploitation	6
2.3.1	Système de ventilation	6
2.3.2	Humidification	7
2.3.3	Eau potable	7
3.3	Mesures d'entretien	7
3.3.1	Système de ventilation	7
3.3.2	Humidification	7
3.3.3	Eau potable	7
3.3.4	Mesures préventives	8
4	Informations relatives au document	9
4.1	Documents de référence	9

1 Information processus

1.1 Objet

Lors de la planification, de l'exécution et de l'entretien d'installations techniques des bâtiments, les mesures préventives conseillées doivent être appliquées de manière systématique pour éviter que les concentrations de légionelles ne puissent causer des situations critiques.

1.2 Domaine d'application

Cette Directive technique a un caractère obligatoire pour le domaine d'entreprise «Immobilier» d'armasuisse. Elle est applicable pour tous les ouvrages qui contiennent des installations techniques de conditionnement d'air et d'eau, qu'ils soient situés en surface ou souterrains.

1.3 Processus quantifiable

Pour ce processus, il n'a pas été établi de processus quantifiable.

1.4 Facteurs de succès critiques

Pour ce processus, il n'a pas été établi de facteurs de succès critiques.

2 Généralités

La légionellose ou maladie du légionnaire a été décrite pour la première fois en 1976. Une épidémie de pneumonie aiguë avait touché 182 vétérans de l'«American Legion», qui s'étaient réunis pour leur congrès annuel à Philadelphie. 29 d'entre eux moururent. L'agent pathogène fut identifié environ six mois plus tard et baptisé **Legionella pneumophila**.

Les légionelles sont à l'origine de deux tableaux cliniques:

- la **maladie du légionnaire (ou légionellose)**, une pneumopathie aiguë qui est généralement déclenchée par la bactérie **Legionella pneumophila**;
- la **fièvre pontiaque**, une affection fébrile pseudo-grippale, mais non accompagnée d'une pneumonie.

Les légionelles sont des germes présents dans notre environnement, qui se développent dans les cours d'eau naturels et dans les zones humides artificielles (cours d'eau, eaux stagnantes, eaux usées, bains thermiques, puits artésiens, conduites d'eau potable, robinets, pommes de douche, humidificateurs, etc.).

Un risque d'exposition aux légionelles existe notamment dans les:

- systèmes de conditionnement de l'air, qu'ils soient installés dans le bâtiment même ou à une certaine distance de celui-ci. Aussi bien les tours de refroidissement à circuit ouvert que fermé (tours humides à évaporation) produisent des aérosols qui peuvent diffuser dans l'environnement des légionelles et d'autres bactéries, spores, moisissures ainsi que des substances organiques et chimiques.
- les appareils et installations, qui émettent des aérosols, tels que les humidificateurs, les installations de lavage de voiture, etc.;
- les installations d'eau froide et d'eau chaude;
- l'entretien insuffisant des installations sanitaires et de ventilation.

On appelle aérosol une suspension gazeuse très fine de particules solides ou liquides. Ces aérosols peuvent contenir des microorganismes ou des substances toxiques. Les gouttelettes d'eau avec un diamètre inférieur à 5 microns peuvent alors s'introduire dans les parties les plus fines des poumons et ainsi pénétrer dans notre organisme.

L'eau tiède stagnante alliée à la présence de microorganismes constitue la source principale pour la prolifération des légionelles.

Les légionelles se propagent lorsque la température se situe entre 25 et 45°C (l'optimum étant 37°C) et que le pH est neutre ou légèrement acide. Elles peuvent cependant survivre dans une plage de température comprise entre 5 et 63°C et d'un pH situé entre 5,5 et 8,1.

3 Mesures

3.1 Mesures au niveau conceptuel

1.3.1 Système de ventilation

Une des mesures de protection les plus évidentes consiste à n'installer des humidificateurs (élément le plus délicat du système de ventilation) que dans les endroits où cela est absolument nécessaire. Si le planificateur mandaté prévoit l'installation d'humidificateurs dans le cadre d'un projet d'installation aéraulique, il est tenu de demander par écrit une autorisation de la section «Gestion environnementale, des normes et standards» du domaine d'entreprise «Immobilier» d'armasuisse. La section «Gestion environnementale, des normes et standards» statue sur l'acceptation ou le refus de la demande.

Les prises d'air situées à l'extérieur doivent être placées à l'écart de toute pollution chimique ou biologique et, dans la mesure du possible, à plusieurs mètres au-dessus du sol. Autant que possible, elles ne seront pas placées dans des endroits présentant un taux d'humidité élevé (zones humides) ou une végétation abondante.

En cas d'exigences accrues, par exemple dans un hôpital ou dans les cas où la prise d'air extérieure n'est pas idéale, il peut être nécessaire de procéder à un préchauffage pour réduire la prolifération de moisissures sur les filtres à poussière.

Les éléments de l'installation qui sont en contact avec l'air extérieur et l'air neuf doivent présenter une surface dure, lisse et lavable. Ils doivent être facilement accessibles pour le nettoyage.

La vapeur rejetée ne doit pas polluer d'autres installations. On veillera en outre à ce que l'air rejeté ne parvienne pas à la prise d'air du bâtiment propre ou voisin. Dans la mesure du possible, on évacuera l'air vicié par le toit.

Les parties d'une installation aéraulique utilisées pour le conditionnement de l'air et de l'eau doivent être soigneusement planifiées. Une attention spéciale sera vouée aux exigences en matière d'hygiène. Les instructions du fournisseur ainsi que les indications et directives d'associations professionnelles (voir sous «Autres documents également applicables») doivent être suivies de manière appropriée.

1.3.2 Humidification

En règle générale, les principes suivants sont applicables:

- Toute installation de systèmes d'humidification requiert une autorisation de la section «Gestion environnementale, des normes et standards» du domaine d'entreprise «Immobilier» d'armasuisse.
- Les systèmes d'humidification par évaporation d'eau sont considérés comme étant sûrs du point de vue hygiénique.
- Pour des raisons d'efficacité énergétique, l'humidification adiabatique, par exemple au moyen d'humidificateurs à ultrasons est à favoriser dans les cas où l'installation d'humidification ne doit pas répondre à des exigences hygiéniques élevées. Avant de pénétrer dans l'élément humidificateur, l'air doit être filtré au moyen d'un filtre capable de retenir les bactéries. Aucune perte d'air ne sera acceptée entre le cadre du filtre et le bâti (qualité du filtre conforme à la directive 96-4 de la SICC).
- Les laveurs d'air, les humidificateurs-atomiseurs et humidificateurs à cassettes sont interdits pour des raisons hygiéniques. Même pourvue de lampes à ultraviolet, une telle installation ne peut pas garantir l'élimination sûre des légionelles.

1.3.3 Installations de refroidissement

Le choix du système adéquat, à savoir refroidissement libre (**free cooling**), tour de refroidissement sèche, tours de refroidissement hybrides, tours de refroidissement fermées avec pulvérisation d'eau doit être effectué avec beaucoup de soin. Les tours de refroidissement en cycle ouvert avec

pulvérisation d'eau sont à éviter. Le choix de l'emplacement d'une tour humide représente un élément essentiel de la planification et inclut un examen de compatibilité avec l'environnement. L'air vicié doit être évacué par le toit pour éviter qu'il puisse à nouveau pénétrer dans le bâtiment ou dans un bâtiment voisin. Il ne doit pas non plus être évacué dans un espace fermé, dans un lieu à forte fréquentation ou à proximité d'une bouche d'aspiration d'air d'un autre système de ventilation. Le point d'entrée de l'air doit être aussi éloigné que possible du point de rejet d'air. Une attention particulière doit être vouée aux conditions de vent.

1.3.4 Eau potable

Les conduites doivent être conçues de sorte à ce qu'elles ne comportent pas de zones mortes et qu'elles garantissent une circulation constante de l'eau. Les points d'usage doivent être restreints au minimum nécessaire. Le choix du matériau utilisé pour les canalisations influence de manière positive ou négative la formation d'un biofilm. C'est pourquoi on choisira des matériaux qui ont une influence inhibitrice sur la formation d'un biofilm, tels que le cuivre, l'acier chromé ou autres matériaux équivalents.

A Eau chaude:

Le choix du système adéquat de production d'eau chaude sanitaire et de sa capacité doit être effectué en respectant les règles techniques reconnues.

Les systèmes de production d'eau chaude décentralisée (donc sur le lieu même d'utilisation) offrent une meilleure protection que les productions d'eau chaude centrales qui requièrent de longues conduites pour amener l'eau aux consommateurs.

La température de l'eau chaude dans les chauffe-eau devrait être d'au moins 60°C. La température du volume utile d'eau devrait quotidiennement être élevée à 60°C pendant au moins une heure. Pour éviter toute stratification de l'eau chaude, on peut installer une pompe de circulation. Au point d'usage, l'eau doit avoir une température d'au moins 55°C.

Pour assurer une désinfection d'installations sanitaires (choc thermique), il est nécessaire que la température de l'eau soit portée à 71 à 80°C. Il est important lors de cette opération que cette température élevée ($\geq 70^\circ\text{C}$) soit atteinte dans l'ensemble du système (éviter les prélèvements d'eau pendant ce temps). Ce n'est qu'une fois cette opération terminée que l'on ouvrira toutes les prises d'eau (robinets, douches) et que l'on laissera couler l'eau pendant au moins 5 minutes.

Dans les cas où il n'est pas possible d'atteindre ces températures élevées, on utilisera d'autres systèmes de désinfection (ionisation, ozonisation, etc.) accompagnés de contrôles bactériologiques.

B Eau froide:

La température de l'eau froide ne doit pas dépasser 20°C. Les conduites d'eau froide doivent être séparées thermiquement des conduites d'eau chaude.

3.2 Mesures au niveau de l'exploitation

2.3.1 Système de ventilation

Toute mise en service d'une nouvelle installation de ventilation sera précédée d'un nettoyage mécanique minutieux de l'installation. Certains cas spéciaux requièrent même une **désinfection**. D'autre part, la ventilation devra avoir fonctionné pendant au moins 48 heures avant que les locaux ne puissent être occupés. Ceci vaut également après des travaux de réparation.

L'élément humidificateur devra être soigneusement nettoyé avant d'être mis en service.

Après une interruption prolongée (plusieurs mois) du système, la ventilation devra fonctionner au moins 24 heures avant que les locaux ne puissent être occupés.

2.3.2 Humidification

Dans un système de conditionnement d'air, l'élément humidificateur (humidificateur à vapeur excepté) constitue la partie la plus délicate du point de vue hygiénique et du risque de contamination par légionelles.

Il faut veiller à prendre toutes les mesures permettant d'éviter une pollution par formation de dépôts.

Les instructions figurant dans la documentation d'exploitation ainsi que dans celle du fabricant doivent être observées.

Les cuves et les systèmes d'humidification de l'air doivent être vidangés et nettoyés au moins une fois par année ainsi qu'après toute interruption d'exploitation de plus d'un mois.

2.3.3 Eau potable

La qualité de l'eau potable doit en tout temps répondre aux exigences légales en la matière.

Avant la mise en service d'une nouvelle installation ou après des travaux ayant été effectués sur un réseau de distribution, on procédera à un nettoyage efficace.

Si des conduites n'ont pas été utilisées pour une période prolongée, elles doivent être vidangées puis nettoyées.

Avant une nouvelle mise en service, le réseau sera rincé et, si nécessaire, désinfecté.

Les prises d'eau (robinets et douches) qui ne sont pas utilisées régulièrement doivent être purgées chaque semaine pendant plusieurs minutes au moins.

A Températures de l'eau

Les températures de l'eau doivent être contrôlées et consignées tous les 2 mois.

La température de l'eau est mesurée aux points d'usage après avoir fait couler l'eau pendant 2 à 4 minutes.

La température de l'eau chaude aux points d'usage doit être d'au moins 55°C et aux points d'usage d'eau froide de 20°C au maximum.

3.3 Mesures d'entretien

3.3.1 Système de ventilation

Une attention particulière sera vouée à l'entretien des installations aérauliques. Il est très important que les composants concernés du système soient régulièrement et consciencieusement nettoyés pour éviter, avec le soin nécessaire, toute mise en danger de la vie et de la santé d'autrui. Les mesures nécessaires doivent être stipulées dans les contrats de maintenance respectifs.

3.3.2 Humidification

L'entretien de l'élément humidificateur d'une installation de ventilation est d'une importance capitale. Les instructions du fournisseur en ce qui concerne l'entretien et la maintenance doivent impérativement être suivies. Il est très important que les composants concernés du système soient régulièrement et consciencieusement nettoyés pour éviter, avec le soin nécessaire, toute mise en danger de la vie et de la santé d'autrui. Les mesures nécessaires doivent être stipulées dans les contrats de maintenance respectifs.

3.3.3 Eau potable

Une attention particulière sera vouée à l'entretien des systèmes de distribution d'eau. Il est très important que les composants concernés du système soient régulièrement et consciencieusement nettoyés.

Toute conduite ou tuyauterie corrodée doit être rapidement remplacée.

Les pommes de douche et les robinets ne doivent pas être entartrés.

Les conduites qui ne sont pas utilisées doivent être isolées du réseau de distribution d'eau potable.

3.3.4 Mesures préventives

Lors de travaux d'entretien effectués sur des installations qui sont suspectées d'être contaminées ainsi que lors de nettoyages de façade, on évitera dans la mesure du possible la formation d'aérosols. Les personnes mandatées et disposant de la formation requise doivent se protéger lors de leur travail à l'aide d'un masque facial ou d'une cagoule de protection qui soit conforme à la classe d'efficacité européenne TH3 ou TM3 (FFP2 ou FFP3).

Si une contamination aux légionelles est suspectée, on peut recourir aux services du **Centre national de référence pour Legionella** de Bellinzone pour faire analyser des échantillons prélevés.

Institut cantonal de microbiologie
Prof. R. Peduzzi et Dr. V. Gaia
Via Mirasole 22
6500 Bellinzona
Tél. 091 814 60 11
Fax 091 814 60 19

4 Informations relatives au document

4.1 Documents de référence

Documents du Management système			idiome			
Type	MS-N°	Nom du document	d	f	i	e
VA	10078	Normen und Standards	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres documents						
Nom du document			Hyperlink			
Légionelles et légionellose, Office fédéral de la santé, 2005			http://www.bag.admin.ch/suchen/index.html?keywords=%E9gionelles&lang=fr			
Alimentations des bâtiment en eau chaude sanitaire, Norme SIA 385/3						
Humidification de l'air, Feuillelet d'information de la SU-VA (1990 - n° d'art. 44021 d/f/i/e)						
Humidification de l'air dans les installations aérotechniques, Société Suisse des Ingénieurs en chauffage et climatisation (SICC), directive 95-1						
Traitement des eaux destinées aux installations de chauffage, de vapeur, de froid et de climatisation, Directive SICC 97-1						
Exigences hygiéniques pour les installations aérauliques, Directive SICC 2003-5						
Postrefroidissement (aéroréfrigérateurs), Directive SICC 2003-3						
Installations de chauffage, ventilation et climatisation des hôpitaux, Directive SICC 99-3						
Nom du document			Hyperlink			
Directives pour la construction, l'exploitation et la surveillance des installations de ventilation mécanique des hôpitaux - ISH						
Directives pour l'établissement d'installations d'eau potable, Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE)						
Notice technique – Legionella et eau potable: à quoi faut-il faire attention? Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE)						
Recommandations relatives au nettoyage et à la désinfection de conduites d'eau de boisson, Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE)						
Directives pour la surveillance qualité de la distribution d'eau, Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE)						
Ordonnance sur la protection des travailleurs contre les risques liés aux microorganismes (OPTM), Confédération suisse - RS 832.321			http://www.admin.ch/ch/f/rs/c832_321.html			