

Symposium légionelles du 12 septembre 2002

energho a organisé, le 12 septembre 2002, un séminaire au Centre de la culture et des congrès de Lucerne. Le thème était "Légionelles - énergie et santé".



C'est dans une salle comble que les représentants cantonaux et communaux des services des bâtiments publics, des responsables techniques des bâtiments, des architectes, des ingénieurs, des techniciens, des installateurs sanitaires, des techniciens en ventilation et climatisation, etc. ont pu s'informer sur le thème brûlant des "Légionelles".



Légionelles – résidents désagréables des installations techniques domestiques

La légionellose est une maladie identifiée depuis plus de deux décennies. Bien que ses causes soient connues depuis presque autant d'années (installations techniques mal conçues, mal exploitées ou maintenance négligée), les cas de maladie apparus annuellement n'ont pas pour autant diminué, mais plutôt augmenté. Lors d'un symposium à Lucerne, nous avons présenté ces diverses causes et proposé des solutions possibles pour lutter contre cette maladie.

Sommaire

Situation de la maladie et ses causes	2
Les chiffres dévoilent une augmentation sensible de la maladie. Mais comment interpréter les données ?	
Solutions possibles	3-4
Quelques détails sur les légionelles	5
Brève présentation d'energho	5
Symposium légionelles de Lucerne Les intervenants	6



suisse énergie

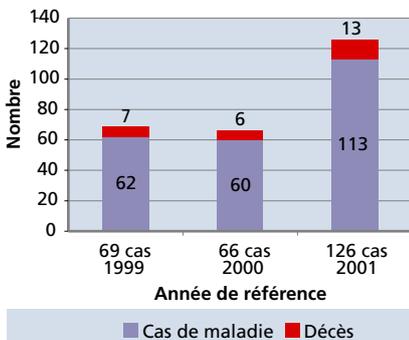
qu'est-ce qui te branche?

Grâce aux résultats des recherches, nous connaissons depuis plus d'une décennie comment il est techniquement possible de maîtriser les légionnelles. Malgré cela, dans le monde entier, des centaines de personnes contractent et meurent chaque année de la légionellose, difficile à soigner. Lors d'un Symposium très fréquenté, tenu à Lucerne à mi-septembre, une information complète a été dispensée sur les causes de cette maladie, l'état des recherches dans ce domaine et les problèmes rencontrés lors de la lutte contre les légionnelles. La manifestation a été organisée par energho, l'Association pour les gros consommateurs d'énergie des institutions publiques.

La situation en Suisse

Depuis l'automne 1987, la déclaration des maladies de légionelles est obligatoire. Les dernières statistiques (années 1999 à 2001), présentées par le Dr. Peter Helbling de l'OFSP, montrent une augmentation des cas déclarés de légionellose allant de 69 à 126 cas. L'interprétation de ces données ne fait pas l'unanimité parmi les experts. L'OFSP fait remarquer que l'on observe une augmentation semblable dans d'autres pays et qu'il s'agit surtout d'une meilleure identification de la maladie "grâce à la sensibilisation des médecins et à l'usage plus fréquent du nouveau test antigènes sur les urines".

**Légionellose en Suisse, 1999-2001
Cas déclarés par l'OFS et décès**



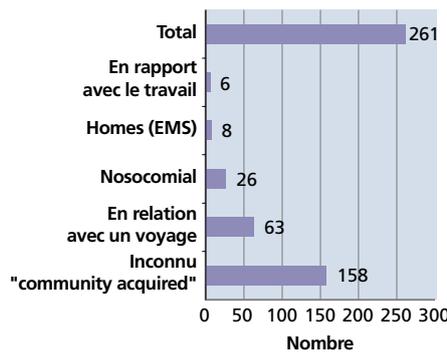
En Suisse, les cas déclarés de légionellose ont presque doublé entre 1999 et 2001. Source: Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP)

D'autres intervenants interprètent ces chiffres comme attestant plutôt d'une aggravation sensible de la situation épidémiologique.

Les causes du mal

Les légionelles relèvent généralement d'un problème au niveau des installations techniques des bâtiments. La situation est particulièrement critique pour toutes les parties dans lesquelles l'eau stagne entre 20 et 40° C ou circule en circuits fermés. Comme de telles conditions sont fréquentes dans des installations techniques de bâtiments, il est difficile de se faire une idée précise des risques encourus pour différents types d'installations et de bâtiments. Il en découle que, pour plus de la moitié des cas déclarés, le lieu où le malade a contracté les germes reste inconnu.

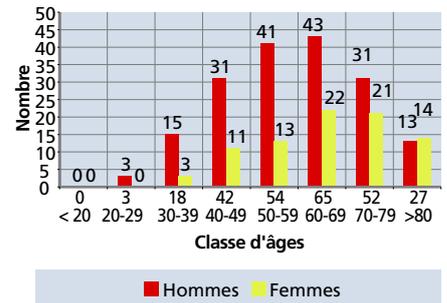
**Légionellose en Suisse, 1999-2001
Lieu de l'infection**



Pour le 60% des cas de légionellose déclarés, le lieu de contraction de l'infection est inconnu. Dans les 40% restants, une part prépondérante est attribuée aux EMS et aux hôpitaux. (= nosocomial). L'évaluation se base sur les cas des années 1999 à 2001. Source: OFSP

Un quart des cas restant étaient liés à des voyages, quelques 10% provenaient d'hôpitaux et 3% de

**Légionellose en Suisse, 1999-2001
Répartition des cas déclarés par âge et sexe**



Les patients atteints de légionellose sont, dans une mesure disproportionnée, des hommes et des personnes âgées. L'évaluation se base sur les cas des années 1999 à 2001. Source: OFSP

homes pour personnes âgées. Il est significatif que les personnes se trouvant dans les hôpitaux et les homes, de par leur âge ou leur maladie, disposent d'un système immunitaire réduit et qu'elles sont particulièrement exposées.

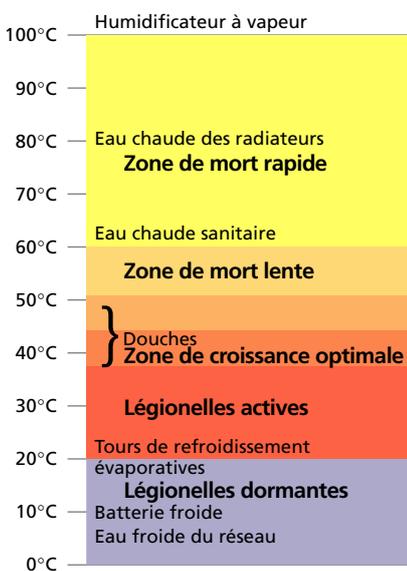
Dans sa notice technique concernant les légionelles, la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE) classe les bâtiments en 3 groupes à risques. Comme il fallait s'y attendre, les hôpitaux, avec leurs services de soins intensifs ou leurs services de transplantations, présentent des risques élevés et arrivent en tête. Les risques encourus par les homes, les établissements médicalisés, les complexes sportifs (douches) et les prisons entre autres, mais aussi les complexes immobiliers dont l'approvisionnement en eau chaude est centralisé, sont considérés comme moyens. Enfin, la SSIGE admet que les risques sont minimes au niveau des écoles sans douches, des bâtiments administratifs et commerciaux.

Groupe à risques 1	Groupe à risques 2	Groupe à risques 3
<ul style="list-style-type: none"> Hôpitaux avec service de soins intensifs Service de transplantation Services spéciaux 	<ul style="list-style-type: none"> Hôpitaux Foyers de personnes âgées et homes médicalisés Hôtels Salles de sport Prisons Casernes Lotissements avec production d'eau chaude centralisée 	<ul style="list-style-type: none"> Immeuble standard Ecoles (sans douches) Bâtiments administratifs et commerciaux

La SSIGE classifie les divers types de bâtiments en trois groupes à risques. Le risque diminue du groupe 1 au groupe 3.

Elevons la température...

De quels moyens techniques disposons-nous pour lutter contre les légionelles ? Nous savons que les légionelles se multiplient lorsque la température de l'eau est de 20 à 45° C, avec une prolifération maximale lorsque celle-ci se situe entre 30 et 43° C. Au-dessous de 20° C, la prolifération de légionelles est "gelée" et elles meurent à partir de 45° C. Plus la température de l'eau est élevée, plus le processus de destruction est rapide. Au-delà de 70° C, elles meurent très rapidement.



Comportement du développement et de destruction des légionelles en fonction de la température de l'eau. Source: *Legionella in Hot Tap Water Production*, Hans van Wolferen, TNO-MEP, Apeldoorn, The Netherlands

C'est la raison pour laquelle la plupart des spécialistes en la matière demandent en premier

lieu à ce que la température de l'eau des chauffe-eau soit de 60° C ou, plus précisément, que l'ensemble du contenu du chauffe-eau atteigne chaque jour au minimum 60° C pendant une heure. A basse température, les légionelles peuvent se multiplier et, à partir de là, contaminer tout le réseau.

En exigeant de telles températures minimales, les spécialistes en matière de légionelles fixent évidemment certaines barrières concernant les économies d'énergie. Si l'on ne veut pas gaspiller inutilement de l'énergie, il conviendrait donc de prévoir une isolation thermique adéquate et d'assainir les ponts thermiques entre les conduites d'eau chaude et d'eau froide.

Mais dans certains domaines, les deux thèmes se rejoignent, par exemple en ce qui concerne le détartrage des chauffe-eau. Une forte élévation de la température de l'eau de l'installation à 70° C entraîne la formation de calcaire. Or, un chauffe-eau entartré n'entraîne pas seulement un gaspillage d'énergie, mais constitue également un foyer potentiel de légionelles. Les particules de calcaire qui s'accumulent au fond de telles installations peuvent servir de nid aux légionelles. D'une part, le calcaire est un mauvais conducteur et la couche de calcaire reste plus froide et, d'autre part, elle offre une grande surface où des biofilms peuvent se développer. Afin que les légionelles ne trouvent pas des conditions trop propices dans les conduites, la SSIGE recommande que l'eau

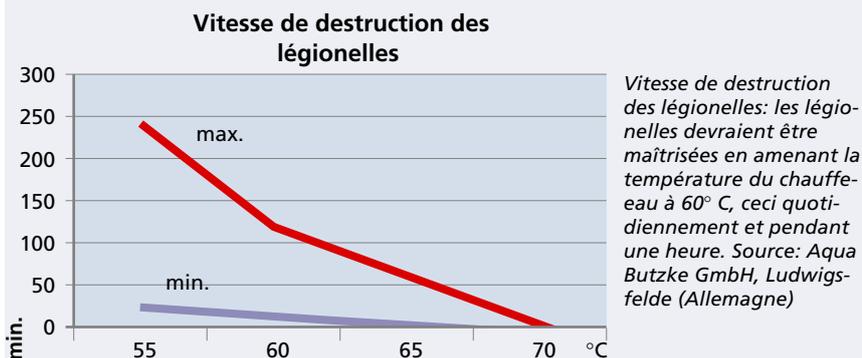
chaude atteigne, au robinet, une température minimale de 50° C et l'eau froide une température maximale de 20° C. Quelques spécialistes préconisent même 55° C au robinet. N'oublions cependant pas que le danger d'échauder des personnes dont les capacités de réactions sont réduites existe. Pour cette raison, il conviendrait d'équiper les robinets et autres diffuseurs des établissements dans lesquels ce danger est élevé (par ex. les hôpitaux, les homes) de mitigeurs thermostatiques.

Bouger c'est la forme !

Le contrôle des légionelles requière également un débit suffisamment élevé dans les réseaux de conduites. Alors, le diamètre des tuyaux ne doit pas être trop gros. Ceux-ci devraient également être aussi courts que possible et conçus avec des matériaux offrant une température constante et des parois lisses. Il convient d'éviter à tout prix les bras morts, car les biofilms prolifèrent particulièrement dans les eaux stagnantes. Les légionelles qui y ont "cuvé" peuvent contaminer tout le réseau.

Robert Haas, chef de la section certification et examen de l'eau à la SSIGE est même d'avis que tous les circuits devraient être utilisés au moins une fois par jour. Cette exigence serait néanmoins difficile à réaliser - ici, nous pensons par exemple aux raccordements rarement utilisés, tels que les vannes de remplissage de chauffage ou les robinets extérieurs. Dans ce sens, les salles de bains des logements sont, elles aussi, exposées.

Comportement des légionelles en fonction de la température, resp. de la durée



Installations de bains - prière de les rincer !

Bernd Kannewischer s'est exprimé au sujet de la norme SIA 385/1 de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), concernant le cas particulier des bains collectifs. La situation est avant tout délicate pour tous les bassins dont la température se situe en permanence entre 23 et 45° C ! Les bains à remous (jacuzzis), devenus très à la mode ces derniers temps, et les autres installations semblables sous forme assise ou couchée, ainsi que les fontaines, font partie de cette catégorie. La norme SIA 385/1 exige que, dans ce genre d'installations, aucune légionelle ne puisse être détectée dans un millilitre d'eau.

Au niveau des piscines, ce sont les filtres à sable avec grande surface qui sont critiques. Pour que les légionelles ne puissent pas s'y nicher, il est nécessaire de laver le filtre de façon homogène pendant le rinçage. A titre de mesure pour cette opération de rinçage, l'étendue du sable devrait augmenter d'au moins 12 cm. Le filtre devrait subir un rinçage au moins une fois par semaine - plus souvent, lorsque la température de l'eau est plus élevée. Les filtres des bains à remous dont l'eau se situe entre 35 et 37° C doivent être rincés quotidiennement. Si les filtres sont déjà contaminés, il faut ajouter du chlore à l'eau de rinçage.

Technique de ventilation des locaux - l'hygiène compte

Les installations techniques de ventilation des locaux sont pour le moins aussi vulnérables que les réseaux d'eau potable. Jusqu'à maintenant aucune infection épidémique n'a été détectée dans ce genre d'installations en Suisse. A l'étranger, elles sont monnaie courante. Pourtant, il est possible de prendre des mesures contre les risques de légionelles déjà lors de la planification de telles installations.

Dans ce domaine, les erreurs semblent souvent se produire lors de l'implantation du système d'approvisionnement en air frais. Il faut éviter toute interaction avec le système d'évacuation de

l'air ou la contamination de l'installation par des sources externes, telles que la route, les places de parc ou les tours de refroidissement. Les humidificateurs dont l'eau diffusée dans l'espace est restée longtemps dans l'installation sont particulièrement vulnérables. Les appareils doivent être conçus de telle manière qu'il soit possible de les assécher complètement.

Afin de rendre la vie aussi dure que possible aux germes, il importe que les installations techniques de ventilation des locaux ne contiennent aucun volume d'eau qui ne soit pas mis en circulation. La section de l'égouttoir depuis l'humidificateur doit être assez longue pour que les biofilms, qui se seraient localement formés dans le système, ne puissent pas se développer.

En revanche, il n'est pas facile d'obtenir une qualité satisfaisante de l'eau pour l'humidificateur. En ajoutant des substances de désinfection et de conservation, celles-ci seront directement diffusées dans les locaux et les personnes se trouvant dans les bâtiments y seront exposées. C'est la raison pour laquelle l'eau de l'humidificateur ne peut, en général, être conservée que par des procédés physiques, le cas échéant par des rayons UV ou physico-chimiques, par exemple au moyen de ions d'argent. De telles méthodes de conservation, à l'efficacité restreinte, ne permettent toutefois pas de réaliser des miracles, car les produits pénètrent difficilement dans les biofilms.

Par contre, les désinfectants puissants utilisés pour les tours de refroidissement peuvent se révéler efficaces. En pratique, l'utilisation de dioxyde de chlore a fait ses preuves; quant à l'hypochlorite (eau de javel), elle n'a que peu d'effets. Pour les tours de refroidissement également, les désinfectants ne permettent que de retarder la formation de biofilms et non de l'empêcher. C'est pourquoi la directive allemande VDI 6022 prescrit que le biofilm doit être éliminé (mécaniquement) au



minimum tous les trois ans. L'état hygiénique des installations techniques de ventilation de locaux doit en tous les cas faire l'objet de contrôles réguliers par du personnel spécialisé. Comme le fait remarquer le Dr. Markus Zingg, un "simple contrôle de fonctionnement ne permet pas de garantir une exploitation hygiéniquement saine". ■

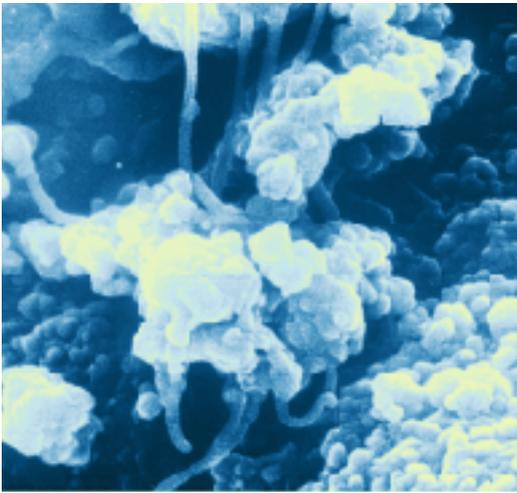
Résultats

Les recettes visant à éviter les infections de légionelles sont connues depuis de nombreuses années et n'ont guère changé. Les spécialistes demandent que la température de l'eau froide soit suffisamment basse, celle de l'eau chaude suffisamment élevée, que la circulation d'eau soit judicieuse et qu'il soit procédé régulièrement à la maintenance des installations sensibles. Toutes ces mesures ne sont ni très chères, ni particulièrement difficiles à réaliser. Pourtant, il semble qu'en Suisse, le risque d'infection a plus tendance à augmenter qu'à diminuer. Dès lors, on peut se demander si les mesures proposées n'ont pas eu les effets escomptés ou si le problème n'a pas été tout simplement sous-estimé.

Maître mot "Légionelles"

Les légionelles font partie naturelle de la microflore aquatique. Elles se trouvent dans les eaux fluviales et lacustres, aussi bien dans des sources d'eau chaudes ou froides que dans les eaux de pluie et les eaux souterraines. Pour survivre, leur terrain de prédilection se trouve dans les eaux stagnantes qui contiennent des amibes, des algues vertes et certaines substances organiques. Elles se développent dans une eau s'élevant de 20 à 45° C environ. Puis leur chance de survie diminue et elles meurent rapidement dès 60° C.

Les légionelles trouvent souvent des conditions idéales pour proliférer dans les installations techniques et dans les réseaux d'eau potable des bâtiments. En terrain conquis, il faut utiliser des mesures drastiques pour les expulser. Les légionelles s'agglutinant sur la surface des tuyaux pour proliférer dans des biofilms, elles ne sont que rarement accessibles par les moyens de désinfection.



Les légionelles se multiplient dans des biofilms, qui se développent conjointement avec des amibes et éventuellement aussi avec d'autres micro-organismes importants nageant à la surface de l'eau. L'illustration montre une pièce de biofilm agrandie 10'000 fois au microscope électronique. Illustration: Prof. Friedrich Tiefenbrunner, Université

Les légionelles ne sont pas connues depuis longtemps. La légionellose a été documentée pour la première fois aux USA en 1977, après qu'elle ait déclenché une épidémie aiguë de pneumonie à un groupe de vétérans de la Légion américaine en 1976, lors d'une rencontre à Philadelphie. L'agent responsable, un micro-organisme de type bactérien, fut découvert et baptisé "Legionella pneumophila".

S'il se trouve souvent dans l'eau courante, la concentration de ce germe est généralement trop peu importante pour provoquer une maladie aiguë. Mais, lorsque les installations techniques d'un bâtiment sont mal conçues, mal exploitées ou mal entretenues, la concentration des bactéries augmente et celles-ci sont dangereuses sous forme d'aérosols. Il fut très vite découvert que les légionelles se complaisaient particulièrement dans des eaux tièdes, stagnantes et qu'elles pouvaient se multiplier dans des biofilms.

Lorsque des légionelles sont transportées, par exemple lors d'une douche, les fines gouttelettes (aérosol) inhalées par les personnes peuvent transmettre la maladie dite du légionnaire. Celle-ci se manifeste d'abord sous la forme de symptômes ressemblant à la grippe (température, membres douloureux, maux de tête, malaise). Souvent, la légionellose engendre une pneumonie difficile à traiter et, pour le 10 à 15% des cas, elle provoque la mort.

Une forme moins aiguë d'infection, sans pneumonie, est appelée fièvre de Pontiac. ■

energho

L'association energho a été fondée en novembre 2000. Son objectif principal est d'augmenter l'efficacité énergétique dans les institutions publiques. En l'espace de dix ans, elle veut aider à réduire de 10% la consommation d'énergie des bâtiments publics. Pour ce faire, elle offre régulièrement des cours de perfectionnement aux exploitants et encourage les échanges d'expériences. energho fournit des prestations pour le management énergétique à tous ceux qui ont décidé de faire des économies concrètes. Parmi ces prestations, il y a celles de l'assistance d'un ingénieur-conseil et de la surveillance quotidienne de la consommation d'énergie. Dans le cadre d'un abonnement, energho garantit, sur cinq ans, une diminution de l'énergie d'au moins 10%. Les frais occasionnés pour de tels abonnements seront largement rentabilisés par les économies réalisées sur la consommation d'énergie.

Symposium légionelles du 12 septembre 2002

Les intervenants ayant participé à ce séminaire sont:

- Dr. med. Peter Hohl, Binningen
- Dr. med. P. Helbling, Office Fédéral de la Santé Publique (OFSP) Berne
- Robert Haas, Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE), Zurich
- Dipl. Ing. SIA Bernd Kannewischer, Zoug
- Philippe Carrara, Chef de l'atelier Sanitaire-Gaz médicaux, CHUV, Lausanne
- Markus Kuhn, AQUA BUTZKE GmbH, Ludwigsfelde (Allemagne)
- Dr. sc. nat. Markus Zingg, Information en toxicologie environnementale, Schaffhouse
- J.J. Boiffier, Ingénieur-conseil en eau et technique de chauffage aux Saintes (France)
- Dipl. biol. Benedikt Schaefer, département de l'environnement UBA, Bad Elster (Allemagne)
- Univ. Prof. Dr. Friedrich Tiefenbrunner, Université d'Innsbruck (Autriche)
- Hans Gössi, Gössi AG Energie-Systeme, Küssnacht am Rigi

Le compte-rendu du Symposium légionelles peut être commandé chez energho, au numéro 0848 820 202.

Il contient tous les exposés dans la langue respective des intervenants et coûte CHF. 60.–



Monsieur Benedikt Schaefer



Monsieur le Professeur
Dr. Friedrich Tiefenbrunner



Le Dr. Med P. Helbling, avec
Monsieur Fuchs, modérateur du
podium de discussion



Le podium de discussion

Impressum

Publication à l'intention des membres. Paraît plusieurs fois par an.

Editeur
energho
Case postale 7265
Effingerstrasse 17
3001 Berne
Tél. 0848 820 202
www.energho.ch

Président
René Vuilleumier

Direction
Pierre Chuard

Contact
info@energho.ch

Rédaction
Othmar Humm, Thomas Schubiger

Traduction
Azimuts, Neuchâtel

Réalisation graphique
Brossardesign, Morges

Les articles ne reflètent que l'opinion de leurs auteurs et peuvent diverger de l'opinion de l'association energho. Ils peuvent être reproduits avec mention de la source et de l'auteur. Un justificatif, accompagné de l'indication du but d'utilisation, sont à faire parvenir à: energho, Effingerstrasse 17, case postale 7265, 3001 Berne.