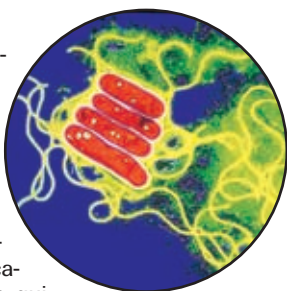


Raychem Information

Spécial légionellose

La légionellose c'est quoi ?

La légionellose est une affection pulmonaire dont le nom est lié à une épidémie qui a frappé en 1976 un groupe de vétérans de l'American Legion réunis pour leur congrès à Philadelphie. Sur les 4400 participants, 182 personnes tombent malades, 22 décèdent. On apprendra six mois plus tard que cette hécatombe est causée par une bactérie qui s'est propagée par le système de climatisation de l'hôtel où logeaient les congressistes; les scientifiques la baptiseront de ce fait *Legionella pneumophila*.



Les légionelloses, car il en existe en fait plusieurs espèces, sont des maladies consécutives à l'inhalation d'aérosols chargés de légionelles pathogènes; elles correspondent à deux types de maladies humaines:

- la fièvre de Pontiac
- la maladie des légionnaires

Manifestations de la légionellose: du bénin au plus grave

La fièvre de Pontiac est une forme bénigne non pneumotique de légionellose. Il s'agit d'une affection pseudo - grippale, caractérisée par une forte fièvre, des frissons, des douleurs musculaires, des maux de tête, de la diarrhée, des vertiges et de la toux. L'incubation est de courte durée; 3 à 5 jours, et l'évolution est toujours favorable, même sans aucun traitement.

La maladie des légionnaires représente par contre la forme humaine la plus grave des légionelloses. Elle se caractérise par des manifestations pulmonaires aiguës, avec la possibilité en cas d'évolution prolongée d'atteintes cérébrales, rénales, digestives, cardiaques et musculaires. C'est par suite d'insuffisance respiratoire ou de choc toxico - septique (septicémie) que la maladie peut être fatale. Le trio "pneumonie / diarrhée / confusion mentale" doit faire rechercher une légionellose, surtout si elle est constatée chez une personne âgée ou immunodéprimée. Enfin, une pneumonie qui ne s'améliore pas avec un traitement à base d'antibiotiques adaptés est aussi très suspecte de légionellose.

Facteurs aggravants: il vaut mieux être une jeune femme...

Toute la population n'est pas égale devant la légionellose: si vous êtes un homme âgé, fumeur, alcoolique et déjà affaibli par diverses maladies, vous cumulez tous les facteurs de risque de cette maladie, mais encore faut-il que vous soyez en présence de légionelles: lors d'une étude récente parmi des personnes touchées par cette maladie, 21 % sortaient d'un séjour à l'hôpital, 11 % d'un hôtel ou d'un camping, 2 % d'un établissement thermal, 1 % d'un établissement de santé. Pour 10%, il avait été mentionné une exposition sur le lieu de travail ou un séjour en maison de retraite, et enfin pour 5 % un séjour dans un pays étranger. Il reste néanmoins 50 % des cas pour lesquels la cause est inconnue, mais il est surtout intéressant de constater que près d'un quart des cas (24 %) relèvent d'un contexte " médical".

Des chiffres en forte hausse

La légionellose fait beaucoup parler d'elle, et il y a de quoi: on est passé en France de 80 cas déclarés en 1996 à 582 en 2000, dont 75 mortels. Cela dit, ces statistiques méritent d'être regardées d'un peu plus près: c'est à la suite d'une circulaire de 1997 visant à renforcer la surveillance de la légionellose qu'elles se

sont envolées. Si l'on peut de ce fait en déduire que les cas de légionellose étaient sous déclarés avant cette période, on peut aussi penser que l'amélioration générale du confort, tant au niveau des équipements sanitaires que de la climatisation, ne peuvent que faciliter le développement de ces pathologies. Aujourd'hui, s'il reste des zones d'ombre, par exemple concernant les seuils quantitatifs d'exposition, on cerne assez bien **les conditions nécessaires à l'apparition de cette maladie**; elles peuvent être résumées comme suit:

- il faut à la base une présence de légionelles dans le milieu aqueux,
- puis sa multiplication dans un milieu favorable à leur développement, soit des températures d'eau comprises entre 20 et 50°, ou encore des eaux stagnantes et quelques nutriments,
- une exposition contaminante, par diffusion d'aérosols véhiculant les germes et susceptibles d'être inhalés, des facteurs individuels prédisposant à l'apparition de la maladie.

Les sources connues d'exposition aux légionelles sont maintenant assez bien définies, ce sont principalement:

- les systèmes de climatisation utilisant des tours aéro réfrigérantes: la contamination peut avoir lieu soit directement via l'exposition à un aérosol libéré dans l'air, soit indirectement par la contamination d'un système de climatisation via l'aspiration par la prise d'air neuf d'un panache voisin contaminé,
- les systèmes de production et de distribution d'eau chaude sanitaire: les ballons semblent pouvoir présenter des zones de stagnation et de stratification thermique favorables au développement bactérien, ainsi que les réseaux eux - mêmes dont il est prouvé que les biofilms favorisent la colonisation bactérienne,
- enfin d'autres sources de diffusion d'aérosols comme les fontaines, les bains bouillonnants, les spas...même si dans la réalité les cas avérés restent très limités.



Le témoignage d'un expert:

Monique Reyrolle
Ingénieur au Centre National de
Référencement des
légionelles
Hôpital Edouard Herriot 69 Lyon

"Il peut y avoir des dangers à vouloir trop perturber un éco système en place"

Le Centre National de Référencement dirigé par le Professeur Etienne fait partie d'un réseau de surveillance des légionelloses; il s'articule entre le Réseau National de Santé Publique, les DDASS, les cliniciens et les laboratoires. Nous avons un rôle de suivi, de surveillance et de prévention, auquel s'ajoute un rôle important de bio - formation auprès des chercheurs, des pharmaciens, des médecins et des techniciens. Enfin, nous faisons partie du groupe EWGLI, groupe de travail européen qui suit l'évolution et les différentes formes de cette contamination sur l'ensemble du continent.

Pour certains pays, par exemple la France, la Hollande, l'Allemagne ou l'Angleterre, il s'agit d'une priorité, pour d'autres moins, et nous avons par exemple des échanges avec la Tunisie qui souhaite gérer suffisamment en amont le problème, surtout vis à vis de son parc hôtelier, le plus important des pays d'Afrique du Nord. Globalement, les informations que nous recevons nous permettent d'avancer dans la connaissance de la maladie et la prévention qui s'en suit, mais les différences de suivi

d'un pays à l'autre ne permettent pas encore d'en extrapoler des statistiques toujours fiables.

Si les chiffres montrent une augmentation très forte des légionelloses depuis trois ans, il est certain que les circulaires de la DGS de 1997 et 1998

exigeant certaines mesures de contrôle et de lutte ont eu une incidence majeure sur ce résultat.

Nombre de légionelloses étaient probablement auparavant déclarées comme des pneumopathies d'origine inconnue, ou même passées inaperçues lorsqu'il s'agissait de sa forme bénigne, la fièvre de Pontiac. On diagnostique maintenant plus rapidement la maladie; il existe depuis 1997 un test de diagnostic rapide, de 15 minutes, utilisable dès les premiers symptômes.

On peut maintenant estimer que l'on contrôle la situation. Les textes de loi parfois un peu rédigés dans l'urgence, la médiatisation et la sensibilisation qui s'en suivent, les contrôles en cours et à venir laissent penser que l'on va s'orienter à moyen terme vers une diminution du nombre de cas déclarés. Cela dit, ne rêvons pas, tous les réseaux sont plus ou moins "naturellement" contaminés, et l'on doit se poser des questions sur l'intérêt de vouloir trop perturber un éco système en place. Lorsque l'on désinfecte avec des procédés chimiques trop violents, on doit s'attendre à un changement de colonisation des réseaux: on sait ce que l'on va éradiquer, mais sans être sûr de maîtriser ce que l'on va engendrer. Il faut commencer par bien appréhender le fonctionnement de tous les réseaux complexes, tels que ceux que l'on rencontre dans un hôpital, faire les rénovations nécessaires et programmer un entretien rigoureux, pour ne retenir que des actions de désinfection et de maintenance adaptées aux risques réels du lieu traité.

Des moyens d'urgence qui restent des traitements de choc

S'il n'existe aucune conduite à tenir systématique pour gérer les situations où la légionelle est mise en évidence, on connaît maintenant assez bien **les actions à mettre en œuvre** en fonction du problème rencontré.

Dans l'urgence, il faut prévoir des mesures de désinfection massive visant à faire disparaître la contamination. Cependant, il faut savoir que ces mesures ponctuelles ne sont pas suffisantes car elles ne permettent qu'une éradication provisoire suivie d'une rapide recolonisation.

- il doit être prévu le remplacement de tous les joints, filtres de robinets, pommes de douche, voire flexibles de douche si l'état d'usure paraît important,
- les éléments les plus récents doivent être déposés, puis détartrés dans une solution à pH acide, puis désinfectés dans une solution contenant au moins 50 mg de chlore libre par litre d'eau froide pendant au moins trente minutes, le même traitement devant être appliqué aux éléments neufs,
- tous les circuits de distribution, réservoirs et ballons de stockage doivent être vidangés, nettoyés et détartrés, avec rejet à l'égoût des fluides obtenus et rinçage des canalisations.

La phase de désinfection proprement dite peut ensuite être enclenchée; elle peut être envisagée de deux façons, soit par un choc chloré, soit par un choc thermique.

Le choc chloré consiste à hyperchlorer les réseaux pendant 24 heures avec du chlore à la concentration de 15 ml/l de chlore libre dans de l'eau froide suivi d'une vidange. Pour que cette action soit efficace, la teneur en chlore doit être atteinte dans l'ensemble du circuit, et particulièrement en périphérie des circuits où la circulation de l'eau est la moins évidente.

Le choc thermique consiste quand à lui à élever la température de l'eau chaude à 70° en sortie de tous les robinets en laissant couler environ 30 minutes l'eau chaude portée à cette température dans tout le réseau. C'est bien l'ensemble de l'installation qui doit être portée à 70°, y compris tous les robinets de puisage.

Les recommandations officielles indiquent que le chauffe eau doit être chauffé à une température supérieure à 70°, chaque point de puisage devant être ouvert pendant au moins trois minutes à une température minimale constante de 70°. Enfin, pour que l'ensemble du réseau soit traité, il est nécessaire de fermer tous les points de puisage pendant la phase de chauffe du chauffe eau, et pour autant que cela soit possible, il faut contrôler la température de l'eau au niveau des surfaces des canalisations au moyen de sondes de température à réaction rapide.

Concrètement, cela signifie qu'une telle opération nécessite du personnel qualifié, des mesures de sécurité draconiennes pour éviter les brûlures aux points de puisage, et l'interdiction d'accès aux installations sanitaires durant toute l'opération.

L'exemple d'un pays voisin: La Suisse

"Prendre une douche est-il devenu un geste qui tue ?" s'inquiètent nos voisins suisses. Dans ce pays où la légionellose est répertoriée depuis 1988, on constate environ 80 cas par an avec un taux de mortalité de 10%. Une statistique stable, que les autorités helvétiques voient d'un œil paisible, estimant la situation sous contrôle. Jacques Bille, professeur de bactériologie et infectologue au CHUV de Lausanne estime que l'on ne vit pas dans un monde aseptisé, que les légionella existent et qu'il faut vivre avec, en prenant simplement des mesures raisonnables pour éviter qu'elles ne se multiplient, un discours que l'on retrouve d'ailleurs chez de nombreux scientifiques en Europe. Les Suisses comme tant d'autres estiment que la Légionelle est d'une certaine façon une rançon du progrès et des équipements de confort, et que c'est l'occasion de s'occuper mieux et plus souvent de l'entretien des installations sanitaires. Comme en France, on conseille en cas de non utilisation prolongée d'une douche de laisser couler 5 à 10 litres avant usage, et surtout d'avoir des circuits d'eau entretenus et maintenus d'une façon régulière à une température égale ou supérieure à 55°.

Mesures à long terme: savoir rester logique

Ces mesures, pour être efficaces, exigent de s'appuyer sur une base saine, liée à une bonne conception et une bonne connaissance du réseau: il faut de ce fait profiter de travaux de plomberie pour supprimer les bras morts, les tuyaux borgnes, les zones, coupes, dévoiements et contre pentes diverses qui favorisent la stagnation de l'eau, et dans les établissements sensibles, préférer, toujours pour ces mêmes raisons, la production d'eau chaude instantanée aux ballons de stockage. Dans le cas d'installations neuves, les matériaux utilisés pour la constitution des réseaux ont chacun leurs qualités, mais sont souvent considérés comme égaux par les spécialistes vis à vis de la formation du biofilm, qui finit de toute façon par se mettre en place, quelle que soit la matière et l'état de surface du matériau retenu.

D'une façon globale, il est surtout important de concevoir l'installation, son fonctionnement et sa maintenance de façon à maintenir une circulation homogène de l'eau à une température suffisamment élevée, 55°, de façon à éviter les "zones à risque" que sont la stagnation et une température trop faible.

Différents moyens décrits ci après peuvent permettre d'arriver à ce résultat; ils sont à retenir partiellement ou totalement en fonction de l'installation, de l'activité et des problèmes rencontrés:

- Au moins une fois par an, la vidange, le curage, le nettoyage et la désinfection des réservoirs, chauffe eau et canalisations avec des produits agréés, suivis d'un rinçage selon le même protocole que le choc chloré permet de combattre la formation et le développement du biofilm,
- la lutte contre l'entartrage peut être réalisée, si nécessaire, sur les circuits d'eau chaude sanitaire à l'aide de résines échangeuses d'ions agréées; le détartrage des périphériques de douches (robinets, pommes) doit être réalisé au moins une fois par an, et enfin, il doit être prévu pour tous les établissements à fonctionnement irrégulier (hôtels, campings, centres de vacances) un nettoyage complet des réservoirs et des éléments de robinetterie avant la remise en service, suivi d'un écoulement prolongé à tous les points d'usage.

D'autres mesures plus drastiques doivent compléter les précédentes pour les établissements de santé qui accueillent des personnes immunodéprimées, là ou les problèmes de légionellose sont les plus sensibles, et surtout les plus lourds de conséquences. Les deux voies possibles sont soit le maintien en permanence de chlore dans le réseau, avec une concentration comprise entre 1 et 2 mg par litre de chlore libre, soit une élévation permanente de la température dans les réseaux. On peut pour arriver à cette fin soit maintenir une température supérieure à 60° dans les réservoirs et ballons afin qu'elle ne descende pas en dessous de 55°, ou encore maintenir une température régulière et uniforme tout au long des réseaux, cette deuxième technique ayant l'avantage d'être indépendante d'opérations de maintenance et risquant moins d'engendrer d'accidents liés à des brûlures.

N'oublions pas enfin les réseaux d'eau froide qui peuvent atteindre dans certains lieux, par exemple dans des chaufferies, des températures supérieures à 25°, là ou les légionella commencent à sortir de leur sommeil, la solution consistant dans ce cas à les calorifuger dans les zones susceptibles de réchauffement.



**Le témoignage d'experts:
Georges Maydatchevsky et
Emmanuel Briand
Ingénieurs division santé bâtiment
CSTB 77 Champs sur Marne**

"La qualité de réalisation des réseaux reste la priorité majeure"

Les concepteurs et les réalisateurs de réseaux d'eau sanitaire disposent de nombreux outils, depuis les guides "de bonne pratique" édités par le CSTB jusqu'aux DTU, Normes et ouvrages divers. Pourtant, on constate que cette "bonne pratique" est loin d'être toujours respectée, que ce soit au niveau de la réalisation ou de la maintenance, et l'on remarque souvent que les défauts et malfaçons constatés sur des installations représentent un terrain parfait pour le développement des

légionelles, dont voici quelques exemples:

- stagnation d'eau
- taux de désinfectant inadapté,
- entartrage important,
- manque de maîtrise de la température dans l'installation,
- qualité insuffisante des différents constituants de l'installation,
- accessoires, robinets, mitigeurs peu fiables
- circuits d'eau froide non calorifugés dans des lieux fortement chauffés
- maintenance absente ou insuffisante.

De plus, la réglementation qui veut être très précise sur différents points n'est pas en phase avec une réalité beaucoup plus floue, car nous sommes dans une situation inconfortable où tout n'est pas encore connu et suffisamment précisé: de nombreuses incertitudes demeurent sur les différents modes de contamination, particulièrement pour les cas isolés, sur l'importance de l'exposition nécessaire au déclenchement d'une pathologie et enfin sur le comportement des biofilms qui se développent à l'intérieur des canalisations. C'est d'ailleurs pour beaucoup de scientifiques une vue de l'esprit que de vouloir éradiquer un bio film qui de toute façon se reconstitue; il faut plutôt chercher à le maîtriser.

Au niveau des opérations de désinfection, nous privilégions les traitements thermiques qui nous paraissent les plus aptes à une action globale sur l'ensemble d'une installation. Le traitement chloré ne permet pas d'aller partout dans un réseau vétuste, il risque d'être retenu par les zones les plus dégradées, et peut également réagir avec certaines colles pour les réseaux constitués de matériaux de synthèse.

Le CSTB, qui a un quadruple rôle de recherche, d'assistance aux industriels, de consultant et de diffusion du savoir se bat pour faire aboutir des procédures logiques et adaptées à la réalité du terrain. Au niveau de la conception, nous savons ce qu'il est nécessaire de respecter, mais les entreprises qui réalisent les installations manquent encore cruellement d'une culture sanitaire suffisante pour pouvoir appréhender correctement la globalité du problème. Un réseau équilibré, bien conçu, bien réalisé avec des accessoires de qualité et fiables dans le temps doit permettre d'éliminer les stagnations d'eau et d'obtenir une température régulière sur l'ensemble du réseau d'eau chaude; ce sont les conditions de base nécessaires, certes pas toujours suffisantes, pour une lutte efficace contre la légionellose.

Les circulaires à respecter

Textes législatifs généraux

- décret n°89-3 du 3 janvier 1989 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles,
- arrêté du 29 mai 1997 relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations,
- arrêté préfectoral du 27 avril 1999 de Paris,
- décret du 30 mars 1995 codifié dans le code de la consommation au R115-1 et suivants.

Textes normatifs généraux

- norme T 90-431 Recherche et dénombrement des *Legionella* et *Legionella pneumophila*,
- recueil - Antiseptiques et désinfectants - Edition 1998 AFNOR

Textes généraux

- Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire n°20-22-24

Textes législatifs spécifiques

- circulaire DGS n°97 / 311 du 24 avril 1997 relative à la surveillance et à la prévention de la légionellose,
- 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,
- circulaire DGS n°2002 / 273 du 2 mai 2002 relative à la diffusion du rapport du Conseil Supérieur d'hygiène publique de France relatif à la gestion du risque lié aux légionelles,
- circulaire DGS/SD7A/SD5C-DHOS/E4 n°2002 / 243 du 22 avril 2002 relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé,
- Annexe II : mesures de désinfection des circuits sanitaires,
- Annexe III : bonnes pratiques d'entretien d'un réseau d'eau chaude sanitaire en vue de limiter la multiplication de *Legionella*.

Spécial légionellose

Les solutions Raychem: Des systèmes simples bien adaptés à la prévention de la légionellose

Tyco Thermal Controls, bien connu pour ses rubans chauffants autorégulants, propose avec le ruban chauffant autorégulant HWAT-R associé au gestionnaire de température HWAT-ECO un système complet de lutte contre la légionellose.

La protection contre les légionelles peut prendre des voies différentes. Les maîtres d'ouvrage s'orientent parfois vers le traitement chimique de l'installation, l'autre approche étant constituée par le traitement thermique, dont l'intérêt est double: il peut être utilisé en maintenance en maintenant la température de l'eau chaude en tous points de l'installation à une température supérieure à 55° ainsi qu'ensuite en situation d'urgence à une température de 70°. Pour ces deux facettes du traitement thermique, Raychem apporte une réponse unique, simple, fiable, nécessitant peu de personnel de maintenance.



Un système fiable et performant

Le ruban chauffant est mis en œuvre à demeure sur la canalisation, les déperditions de chaleur au niveau du réseau étant immédiatement compensées par la chaleur dégagée par le câble chauffant. Le circuit d'eau chaude reste ainsi à la température voulue tout le temps et en tous points de l'installation.

Une action rapide

Le système Raychem permet en plus d'amener rapidement l'eau contenue dans les canalisations à une température élevée et homogène en tous points du réseau.

Une installation simple

Il ne nécessite aucune pompe de circulation complémentaire, clapets et autres mécanismes périphériques.

Un fonctionnement adapté à la température voulue

Le gestionnaire de température HWAT-ECO peut programmer des températures d'eau comprises entre 37 et 70°, il fonctionne par cycles selon la température de référence demandée, le câble étant activé par le gestionnaire de température pour une certaine période, par intervalles de six minutes.

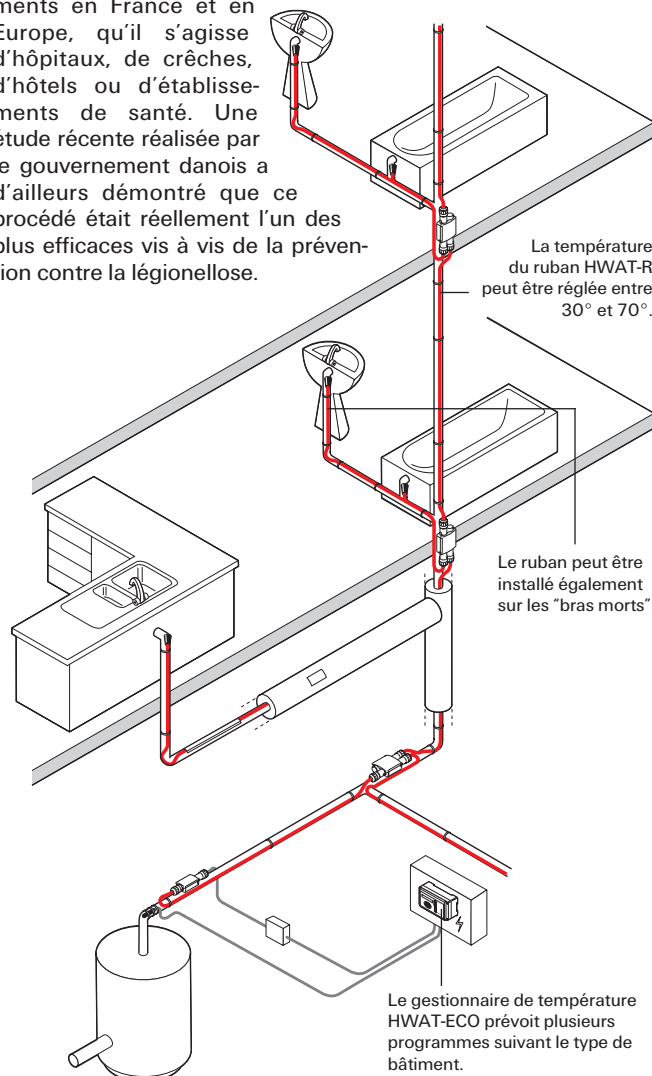
Un cycle de prévention automatisé

Le gestionnaire de température prévoit plusieurs programmes suivant le type de bâtiment. Chaque programme a été mis au point en fonction de la consommation d'eau caractéristique du type de bâtiment concerné. Un cycle de prévention (100 % puissance) peut être activé au moment désiré. Pendant ce cycle, le ruban monte à 70°. Ce niveau de température et la durée de l'opération permettent de venir à bout des légionelles éventuellement présentes dans l'installation. La programmation est bien sûr modifiable, flexible et débrayable, l'opérateur de maintenance pouvant faire varier la température, le nombre de jours par semaine, ou encore la durée de l'intervention, l'ensemble pouvant également être raccordé à une unité de gestion centralisée.



Des références dans le monde entier depuis 30 ans

Les rubans chauffants Raychem ont fait leurs preuves depuis plus de trente ans pour les applications les plus diverses, leur durée de vie minimum étant prévue pour dépasser 40 ans. Le système Raychem a depuis dix ans été installé dans de nombreux bâtiments en France et en Europe, qu'il s'agisse d'hôpitaux, de crèches, d'hôtels ou d'établissements de santé. Une étude récente réalisée par le gouvernement danois a d'ailleurs démontré que ce procédé était réellement l'un des plus efficaces vis à vis de la prévention contre la légionellose.



C'est la simplicité au service de la prévention

Simple, fiable, économique et ne nécessitant aucune maintenance, le système Raychem permet avec un seul équipement de programmer à la fois des opérations de chocs thermiques et le maintien continu d'un niveau de température élevé, cela en tous points d'une installation.

tyco
Flow Control

Tyco Thermal Controls

Tyco Thermal Controls SA
B.P. 738
95004 Cergy-Pontoise Cedex
Tél. (01) 34 40 73 30
Fax (01) 34 40 73 33

La performance technique... à tous les degrés