



## Mitigeurs thermostatiques e-ULTRAMIX®



e-ULTRAMIX® paramétrage électronique  
système de nouvelle génération  
pour collectivité

**WATTS®**

## Chapitre 3

# Mitigeurs thermostatiques

### PRINCIPE - PRÉVENTION - FONCTION - RÉGLEMENTATION

#### Pourquoi un mitigeur thermostatique ?

Le principe de pilotage automatique des fluides chaud et froid permet une bonne gestion de l'eau chaude : pas de gaspillage d'eau et de calories par tâtonnements dans l'ajustement de la température ; réduction des pertes calorifiques en ligne ; arrêt temporaire du débit d'eau tiède aussi souvent que souhaité.

- Le mitigeur thermostatique permet de moins entartrer les appareils de puisage tels que têtes de robinets, sièges et électrovannes, d'où une longévité supérieure de l'ensemble du matériel et des canalisations.
- Il augmente de façon significative l'autonomie de l'accumulateur.
- Le mécanisme interchangeable WATTS INDUSTRIES France contribue aussi aux économies, en permettant de rénover un mitigeur pour un coût limité.
- Il est couramment admis qu'un mitigeur thermostatique offre une économie de 30 % par rapport à un mélangeur. Pour un particulier l'appareil est vite amorti.

#### Prévention des chocs thermiques et des brûlures

L'eau très chaude brûle comme le feu. La peau tendre des jeunes enfants et le temps de réaction plus lent des personnes âgées et des personnes en situation de handicap les rend plus vulnérables aux brûlures par eau très chaude.

Les brûlures sont très douloureuses et leurs effets peuvent durer des années. Quelques secondes à plus de 65°C, suffisent pour occasionner des lésions cutanées irréversibles et dans certains cas provoquer le décès des patients.

Les chauffe-eau sont normalement réglés à des températures supérieures à 55°C pour limiter le développement de bactéries pathogènes, comme la légionelle, dans les réseaux ECS.

Le contact avec une eau à une température supérieure à 50°C est dangereuse.

À une température de 55°C, un enfant peut être brûlé en moins de 4 secondes.

80 % des blessures thermiques des enfants se produisent à la maison.

Conformément à la nouvelle norme européenne EN1717 (protection contre la pollution de l'eau potable dans les installations d'eau et exigences générales des dispositifs pour empêcher la pollution par retour d'eau), les mitigeurs thermostatiques doivent être équipés de clapets anti-retour homologués.

#### Fonction

Un mitigeur thermostatique mélange de l'eau froide et de l'eau chaude et, d'une façon générale, deux eaux de températures différentes d'au moins 5°C, pour obtenir une eau mitigée à température stabilisée.

Il doit donc compenser les variations de pression (fréquentes ou brutales) et celles de température (plus lentes).

Un vrai mitigeur thermostatique régule aussi bien sur l'arrivée chaude que sur l'arrivée froide et compense les variations de pression lorsqu'elles restent inférieures à des niveaux usuels entre l'eau chaude et l'eau froide (DTU) : 1 bar.

Il fonctionne par gestion automatique de l'admission des deux fluides, en fonction d'un point de consigne déterminé par l'utilisateur.

Ce pilotage automatique se fait sans aide extérieure, mécanique ou électrique. C'est la chambre de mélange, à réaction et conservation automatique de la température, qui fait l'originalité et la supériorité du thermostatique sur tous les autres principes.

Si la pression varie, la température dans la chambre de mélange varie et la correction s'effectue en moins de 2 secondes (de même si le débit ou la température varie).

**INSTALLATIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE DANS LES COLLECTIVITÉS****PRÉVENTION DE 2 RISQUES MAJEURS  
BRÛLURE & LÉGIONELLOSE**

La légionelle, ainsi que de nombreux autres micro-organismes présents dans l'eau, sont un véritable problème sanitaire pris en compte par le législateur, mais ne doivent pas faire oublier les risques liés à l'eau chaude sanitaire, notamment celui des brûlures.

La prévention par la maîtrise de la température des réseaux d'eau chaude sanitaire est préconisée par le Ministère de la Santé et semble la plus judicieuse. Mais parce que très médiatisée, la lutte contre cette bactérie ne doit pas avoir d'effet pervers en augmentant les accidents par brûlures, dont les séquelles peuvent être graves voir létale.

**Brûlure****Les risques de brûlures \* :**

Une brûlure est une destruction des tissus provoquée par une forte chaleur. 80 % des cas de brûlures sont dus aux accidents domestiques. Les enfants sont particulièrement concernés, les brûlures occupant la 4<sup>ème</sup> place dans les causes de mortalité infantile.

La cuisine et la salle de bains sont les lieux de tous les dangers : 64 % des brûlures de l'enfant jusqu'à 5 ans sont provoquées par des liquides chauds (nourriture et eau chaude sanitaire). Chaque année une centaine d'enfants meurent des suites de brûlures.

\*Sources : « les brûlures chez l'enfant » Professeur J.L. Bernard – Hôpital Timone Enfants, Marseille – « Analyse épidémiologique de 2000 brûlés hospitalisés à Bordeaux entre 1987 et 1994 » – Perro G., Bourdarias B., Cutillas M., Castède J.-C., Sanchez R. ; service des Brûlés, Hôpital Pellegrin, Bordeaux.

**Légionellose****Définition de la Légionellose :**

C'est une infection respiratoire due à différentes souches de la bactérie Legionella. En particulier Legionella pneumophila du sérotype 1 pour l'Europe. Les « légionelles » se multiplient dans les réseaux d'eau. Les appareils de stockage ou de production d'eau chaude dès que les conditions de températures lui sont favorables. D'autres éléments doivent retenir notre attention pour limiter le développement des micro-organismes, comme la corrosion des métaux, la présence de tartre sous toutes ses formes, la stagnation de l'eau ou même des vitesses de circulation trop faibles (l'équilibrage des boucles est donc primordiale). Ces bactéries contaminent l'homme par inhalation de très fines gouttelettes contaminées (douches, tours aéro ...)

La légionellose n'est pas contagieuse et se traite par antibiotiques mais elle est souvent mortelle lorsque tardivement détectée ou dans le cas de personnes âgées ou immunodéprimées. La bactérie stoppe sa prolifération vers 47°C et elle est détruite à partir de 60°C dans les conditions de laboratoire. Néanmoins comme l'explique parfaitement les circulaires de la DGS, il est aussi indispensable de prévoir une boucle de circulation sur le réseau d'eau (voir schéma de principe page 80), ainsi que la suppression des bras morts, remplacer régulièrement les joints, filtres et autres accessoires de robinetterie. Procéder régulièrement à une « chasse » importante de l'eau après une non utilisation prolongée.

**LA DOUBLE RÉPONSE DE LA GAMME eurotherm****La réponse anti-brûlure :**

En cas de rupture d'alimentation en eau froide, l'eau chaude est coupée instantanément pour une utilisation des mitigeurs en partie terminale des réseaux.

Manette avec blocage incorporé et système "anti brûlure" à ajouter aux robinets exempts de réglage de température (bouton poussoir) ou non équipés de ces sécurités.

La régulation et la stabilité de la température sont excellentes, quelles que soient les variations de pression ou de température aux entrées du mitigeur.

**La réponse anti-légionelles :**

→ Cartouche démontable, nettoyable et interchangeable.

→ Clapets **NF** intégrés.

→ Traitement thermique : en utilisant une plage supérieure à 55°C ou en démontant la manette de température et en tournant la cartouche sur la position chaud maxi, (l'appareil laisse alors l'eau chaude circuler à sa température maxi) , et en particulier le système e-Ultramix, pour les réseaux collectif qui est une réponse dédiée au traitement automatisé (nous consulter pour les préconisations réglementaires).



### RÉGLEMENTATION



Les arrêtés imposent la surveillance des bactéries légionelles dans tout établissement recevant du public.

Ces textes précisent que le seul moyen de limiter le risque de développement de légionelles est de produire et distribuer de l'eau plus chaude. Pourtant, cela accroît de façon importante le risque de brûlure.

- à **50°C** : brûlure en 7 secondes, en 100 secondes brûlure au 3<sup>ème</sup> degré
- à **60°C** : brûlure au 3<sup>ème</sup> degré en 3 secondes en moyenne (5 secondes pour un adulte, 1 à 2 secondes pour un enfant).

**Ces arrêtés préconisent donc l'installation de dispositifs de sécurité comme les mitigeurs thermostatiques avec sécurité anti-brûlure.**

#### ARRÊTÉ DU 30 NOVEMBRE 2005

L'arrêté du 30 novembre 2005 (Ministère de la Santé – publication JO du 15 Décembre 2005), définit précisément les moyens de lutte contre ces deux risques à travers :

- des températures minimales pour limiter le risque lié au développement des légionelles,
- des températures maximales pour limiter le risque de brûlure.

Points clés de l'arrêté du 30 Novembre 2005 :

- La température maximale de l'eau chaude sanitaire aux points de puisage est fixée à 50°C dans les pièces destinées à la toilette, 60°C dans les autres pièces, et 90°C avec signalisation particulière dans les cuisines.
- En tout point du système de distribution, la température de l'eau doit être supérieure ou égale à 50°C à l'exception des tubes finaux d'alimentation des points de puisage.
- Les tubes finaux d'alimentation des points de puisage doivent contenir moins de 3 litres d'eau, à cela il faut ajouter pour le cas des installations collectives bouclées (recommandées par les autorités sanitaires), le DTU impose une longueur maximale de 8 mètres pour les conduites alimentant les points de puisages non-bouclés (partie terminale).
- À la sortie des équipements de production d'eau chaude, la température de l'eau doit être en permanence supérieure à 55°C.
- Dans les équipements de stockage, l'eau doit être portée à une température suffisante au moins une fois par 24 heures : 2 minutes à 70°C, ou 4 minutes à 65°C, ou 60 minutes à 60°C.

L'arrêté du 30 Novembre 2005 implique donc la préconisation de mitigeurs thermostatiques :

- en sortie de production d'eau chaude pour abaisser et maintenir la température de l'Eau Chaude Sanitaire distribuée (par exemple de 65 à 55°C),
- en amont et le plus près possible des postes de puisage pour limiter tout risque de brûlure (50°C maximum).

#### Réglementation en vigueur :

- Arrêté du 1<sup>er</sup> février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'ECS.
- Arrêté du 30 Novembre 2005 modifiant l'Arrêté du 23 Juin 1978 (Art. 36) relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, des locaux de travail ou des locaux recevant du public.
- Circulaire DGS n°2002/273 du 2 mai 2002 rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) relatif à la gestion du risque lié aux légionelles.
- Circulaire DGS/DHOS N°2002/243 du 22 avril 2002 (modifiant la circulaire DGS N°98/771 du 31 décembre 1998) sur la mise en œuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé.
- Arrêté préfectoral 2001 dans les Hauts-de-Seine et en Ile et Val de Seine sur la prévention de la légionellose dans les établissements recevant du public.

#### Information complémentaire :

La circulaire interministérielle n° 2007-126 du 3 avril 2007 précise le champ d'application de l'arrêté du 30 novembre 2005, elle inclut un glossaire des termes utilisés et les modalités de mise en œuvre de cet arrêté qui figurent dans une annexe technique (fiche 1 : logigramme des prescriptions techniques à appliquer selon la nature des points d'usage et les caractéristiques des installations - fiche 2 : illustrations des prescriptions techniques).

L'arrêté du 1<sup>er</sup> février 2010 relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire, impose les fréquences minimales d'analyses de légionelles et des mesures de la température de l'ECS applicables pour les établissements de santé et les autres établissements recevant du public.

#### Conclusion :

L'expertise et le savoir-faire de WATTS INDUSTRIES France permettent la meilleure prévention avec une solution complète pour la maîtrise de la température des réseaux d'eau chaude sanitaire : de la boucle d'eau mitigée à température constante avec **ULTRAMIX®**, jusqu'à la protection du point de puisage avec **MINIMIXing®**.

Nous appelons cette approche, l'approche "**multi niveaux**". Économiser l'énergie, préserver la boucle en travaillant à une température de 55°C (limitation de la corrosion et de l'entartrage...), permettre un traitement thermique automatisé avec relevé continu des températures, protéger les usagers contre les brûlures en respectant les températures normées aux différents points de puisage.

Dans les collectivités, il est impératif de combiner le caractère utilitaire, la robustesse, et la simplicité avec les économies.

La distribution d'eau chaude sanitaire impose des obligations aux gestionnaires qui doivent réduire leurs coûts de gestion tout en déployant des systèmes très fiables pour les usagers.

Le confort et la sécurité de ces derniers doivent également être satisfaits.

L'approche " multi niveaux " répond parfaitement à ces exigences particulières.

Les larges possibilités d'utilisation, la simplicité de maintenance et leurs compatibilités avec les exigences sanitaires, en font la solution technique idéale.

Plus d'informations : [www.wattswater.fr](http://www.wattswater.fr)

## INSTALLATIONS D'EAU CHAUDE SANITAIRE DANS LES COLLECTIVITÉS

## L'approche « multi-niveaux » : Une eau à la bonne température pour chaque usage

## Les points clés de la réglementation :

- A** ➤ Maintenir l'eau à une température élevée dans les installations de distribution.
- B** ➤ Éviter la stagnation et assurer une bonne circulation de l'eau.
- C** ➤ Favoriser les bouclages.
- D** ➤ La température des bouclages ne doit pas descendre en dessous de 50°C.
- E** ➤ Mitiger l'eau au plus près du point de puisage.
- F** ➤ Les mitigeurs doivent intégrer des clapets anti-retour.
- G** ➤ Entretien des mitigeurs : démontage et détartrage de la chambre de mélange, remplacement de la cartouche de réglage (1 fois/an).
- Les appareils de robinetterie doivent être détartrés et désinfectés (1 fois/an).
- Calorifuger séparément les circuits eau froide et eau chaude.
- Maintenir l'eau froide en dessous de 20°C.

## Schéma de principe d'un retour de boucle d'eau mitigée «multi-niveaux»

**VM** : vannes micrométriques pour stabilisation de la température de boucle.

**VM1 A** : Ouverture entre 70 et 90 %.

**VM1 B** : Ouverture entre 30 et 10 %.

## Remarque :

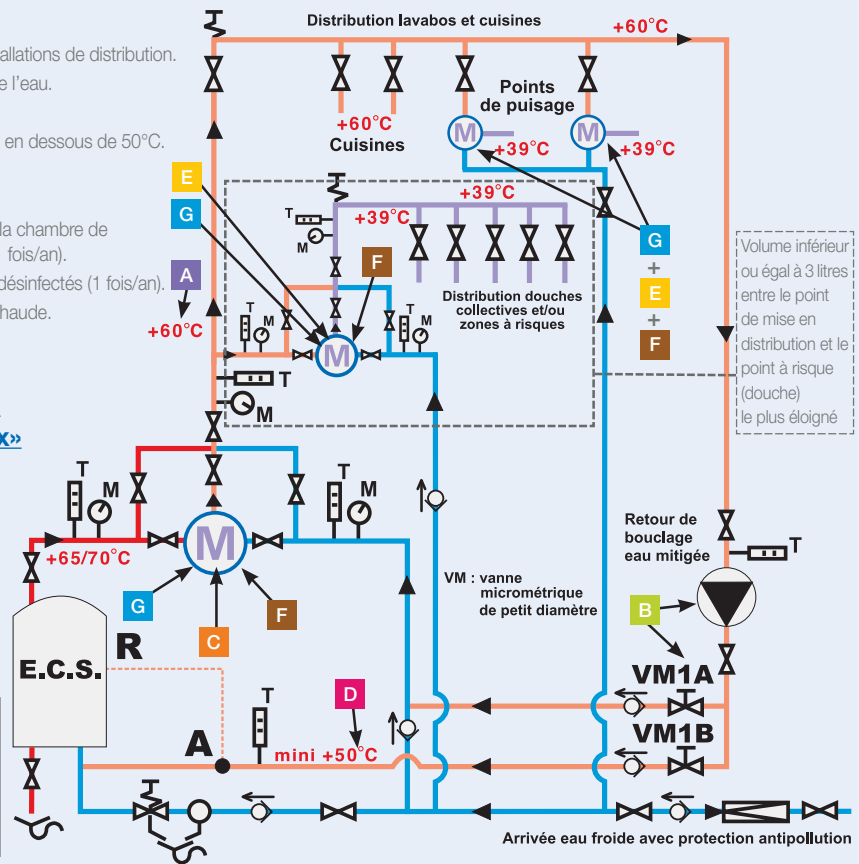
Si un point de reprise sur le ballon (**R**) existe, y raccorder de préférence le retour de boucle (**A**).

## Recyclage de la boucle :

minimum 6 fois le volume d'eau mitigée par heure.

## Débit pompe :

Hauteur Manométrique Totale (HMT) mini 4 mètres  
+ Pertes De Charges (PDC) de la boucle.



## SYMBOLES

|                                                                                                       |                                                                                                          |                                                                                                             |                                                                                                            |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Eau chaude        |  Anti-bélier          |  Soupape de sûreté       |  Vidange               |  Thermomètre        |
|  Eau froide        |  Vanne d'arrêt        |  Pompe                   |  Réducteur de pression |  Robinet de réglage |
|  Eau Mitigée       |  Clapet de non retour |  Mitigeur thermostatique |  Vanne d'isolement     |  Manomètre          |
|  Sens d'écoulement |  Purgeur d'eau        |                                                                                                             |  Robinet de réglage    |                                                                                                          |

Tableau 1 Développement des légionelles en fonction de la température

|                    |                                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------|
| <20°C / 69°F       | état léthargique                                    |
| 20-46°C / 68-115°F | croissance (pas de multiplication à partir de 47°C) |
| 50°C / 122°F       | 90 % des bactéries meurent dans les 2 heures        |
| 60°C / 140°F       | 90 % des bactéries meurent dans les 2 minutes       |
| 80°C / 178°F       | 90 % des bactéries meurent en moins d'1 minute      |

Tableau 2 Rapport entre la capacité d'une canalisation et sa longueur \*

À prendre en compte dans le cas d'une installation sans bouclage.

Dans le cas d'une installation avec bouclages se référer au DTU.

| Matériau          | Dimensions du tube | Longueur en mètre conduisant à une capacité de 3 litres |
|-------------------|--------------------|---------------------------------------------------------|
| Cuivre            | 15 x 1             | 22 m                                                    |
|                   | 18 x 1             | 15 m                                                    |
|                   | 22 x 1             | 9 m                                                     |
| Acier galvanisé   | DN 15              | 15 m                                                    |
|                   | DN 20              | 8 m                                                     |
| Plastique PEX/PER | 15 x 2,5           | 39 m                                                    |
|                   | 18 x 2,5           | 23 m                                                    |
| Plastique PP      | 20 x 1,9           | 14 m                                                    |
|                   | 25 x 1,9           | 9 m                                                     |

## Calcul réglementaire

Calcul du débit de la pompe de bouclage =

$$Q \text{ (m}^3\text{/h)} = \frac{P \text{ (kW)}}{1,163 \text{ (td - tr)}}$$

Le débit se calcule en fonction des déperditions calorifiques sur la surface de l'ensemble de la tuyauterie, il dépend donc de l'épaisseur de l'isolation.

La hauteur manométrique dépendra aussi des critères de vitesses minimales recommandées sur l'ensemble du réseau ainsi que des passages d'eaux au travers les organes de réglage (vannes d'équilibrage) pour éviter leur colmatage trop rapide.

## Pertes P :

$$P = L.k. (te - ta) \quad P \text{ en w, L en m,}$$

**K** : coef k (isolant)

(ce coefficient varie en fonction du diamètre et de la nature du tube),

**te** : température de l'E.C.S.,

**ta** : température ambiante. Par ex. : +10°C en sous-sol, +20°C en étage.

Le débit se détermine habituellement en fonction d'un delta T (td - tr) proche de 5°C.

**tr** : température retour, ne sera jamais inférieure à 50°C.

**td** : température départ.

\*Source : Centre Scientifique et Technique de la Construction (CSTC) Belgique Nov. 2002.

La capacité d'une canalisation est sa section intérieure multipliée par sa longueur.