

# Les bonnes pratiques à mettre en place pour prévenir le développement des Légionnelles dans les installations sanitaires

Les diapositives de cette présentation ne font pas partie des publications officielles du CSTC et ne peuvent donc pas être utilisées comme référence.

La reproduction ou la traduction, même partielle, de ces diapositives n'est permise qu'avec l'autorisation du CSTC.

# Approches possibles



Traitement  
thermique  
continu (BBT)

Traitements et  
techniques  
alternatives

# Agenda

- Traitement thermique continu (BBT)
  - Exigences de conception
  - Dimensionnement
  - Mise en œuvre
  - Entretien et utilisation
- Traitements et techniques alternatives

*! Présentation non exhaustive !*

## Approche générale

- **Traitement thermique continu:**
  - Garder la température de l'eau en dehors de l'intervalle de 25°C à 55°C
  - **L'eau chaude doit rester chaude** et l'eau froide doit rester froide
- = Approche **BBT**
  - Traduite en partie dans **Monographie CSTC 31** (chap.3 + FAQ)
- Rentre en vigueur:
  - VL : permis de bâtir demandé après le 1er septembre 2018
  - **RBC ou RW : seulement à titre informatif**



## Matériaux

- Voir tableau des matériaux admis + commentaires
    - Eau chaude: **obligatoirement** adapté à 70°C (\*) + 10 bar
    - Eau froide: **recommandé** adapté à 70°C (\*) + 10 bar
- \* pour des conduites en matière plastique = classe 2.  
\* Classe 1 non permis pour l'eau chaude et non recommandé pour l'eau froide

Tableau 1 Matériaux pour conduites.

Matériau	Documents de référence	Commentaire
Cuivre	Tubes : NBN EN 1057 Raccords : NBN EN 1254 Applicabilité : NBN EN 12502-2	Les systèmes assemblés par sertissage doivent disposer d'un certificat d'aptitude à l'emploi délivré par l'Union belge pour l'agrément technique dans la construction ou d'une attestation ou certification équivalente. Seule la bra-

Les conduites en acier galvanisé sont très sensibles à la corrosion : les recommandations de la norme NBN EN 12502-3 doivent donc être respectées scrupuleusement. La corrosion de l'acier entraîne la libération de fer et la formation de nodules de corrosion. Ce phénomène peut alors favoriser le développement de germes de légionelle. C'est pourquoi l'acier galvanisé est, de ce point de vue, moins conseillé que les autres matériaux pour conduites.

## Stagnation à éviter

- Si **réservoir** tampon eau potable froide (à éviter) : ne peut dépasser la consommation normale sur **24 heures**.
- Tous les **points de puisage** doivent être utilisés régulièrement (= au moins une fois par **semaine**)
  - Si pas utilisés régulièrement:
    - Rinçage automatique
    - Points de puisage en série
    - Distribution avec boucle
    - Distribution avec boucle et venturi

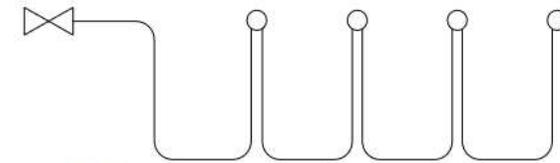


Fig. 3 Raccordement en série de plusieurs points de puisage.

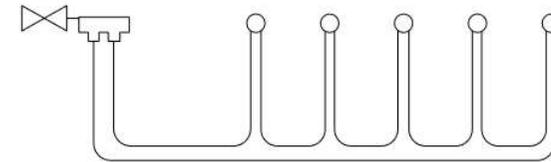


Fig. 4 Raccordement de plusieurs points de puisage en circuit.

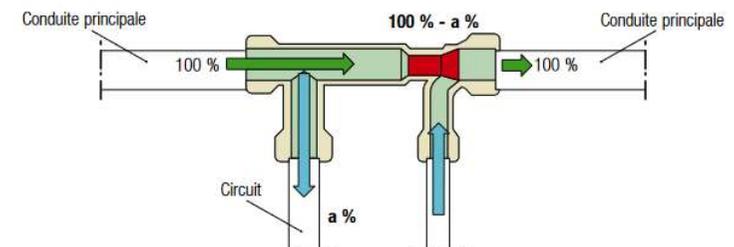


Fig. 5 Installation en circuit sur un venturi.

## Protections anti-retour

- Répertoire **Belgaqua**
  - ! Stagnation : remplissage chaudière

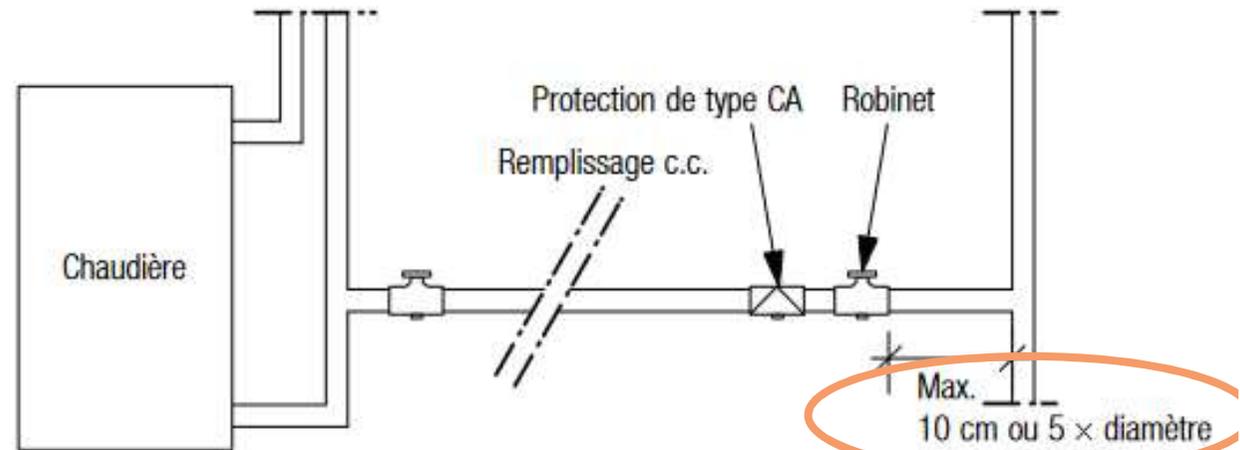
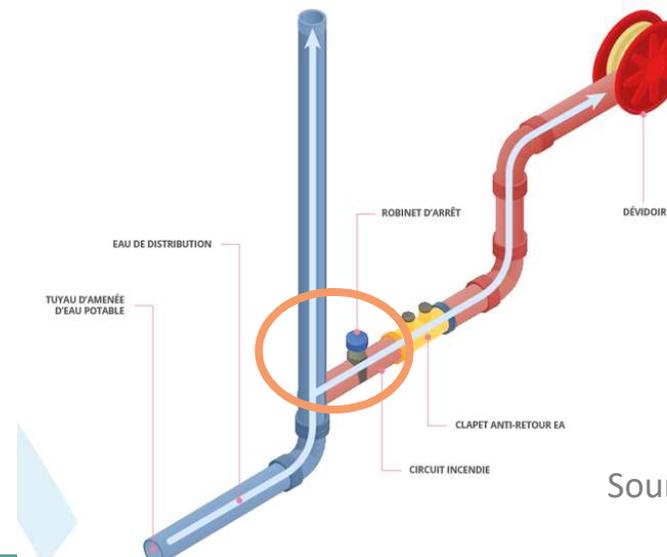


Fig. 6 Protection de la conduite de remplissage de l'installation de chauffage central.

- ! Stagnation : réseau incendie



Source : fiche CertiBEau

## Position des conduites et équipements

### ■ Ne peuvent pas être installés à l'intérieur :

- de conduits de fumée
- de conduits de ventilation
- de cages d'ascenseur
- de vide-ordures
- de conduites d'eaux usées

ni les traverser.

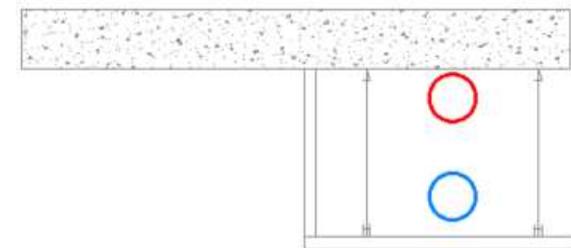
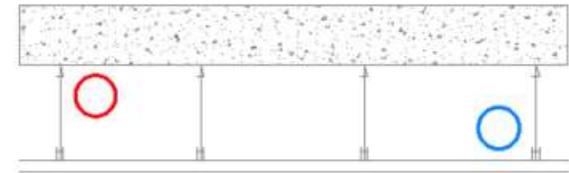


### ■ Equipements :

- rester accessibles pour l'entretien, le nettoyage et l'inspection
- Le cas échéant, prévoir système d'évacuation d'une capacité suffisante.

## Eviter réchauffement de l'eau froide

- Eau froide MAX 25°C (tolérance temporaire comme canicule).
  - Calorifuger conduites (distribution générale et vers puisage)
  - Equipement de traitement de l'eau (adoucisseurs, surpresseur, réservoir....): pas dans des locaux chauffés.
  - Limiter autant que possible conduites d'eau froide dans une chaufferie
  - Distance minimale entre EF et ECS + CH  $\geq 15$  cm
  
- Pose apparente
  - Gains techniques différentes entre EF et ECS + CH
  - A défaut, les plus éloignés possibles
  
- A défaut, froid le plus bas et tjs chaud au dessus de froid



## Eviter réchauffement de l'eau froide

- Jamais conduites d'eau froide à l'arrière, en dessous ni au-dessus d'une source de chaleur (radiateurs, réfrigérateur ou convecteur)
- Collecteur d'eau froide et le collecteur d'eau chaude jamais fixés l'un à l'autre



### ■ Pose encastrée :

- Jamais conduites d'eau froide encastrées à l'arrière, en dessous ni au-dessus d'une source de chaleur
- Éviter conduites d'eau froide dans sols chauffés. A défaut :

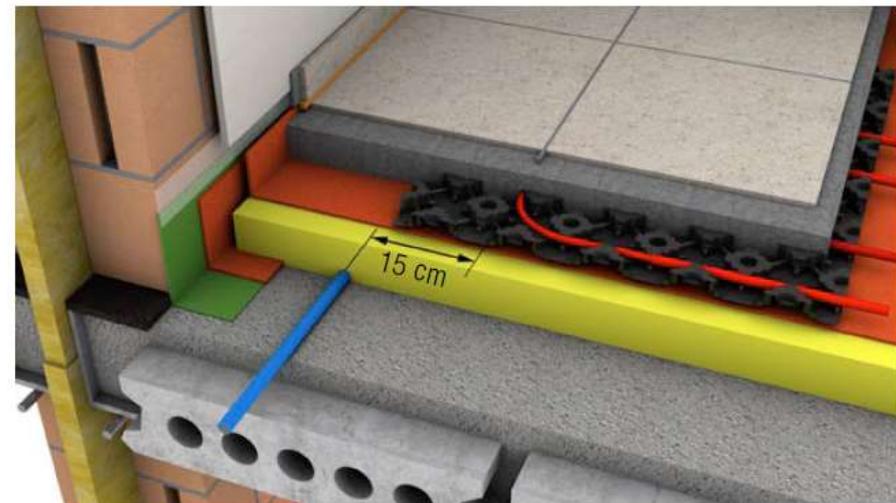


Fig. 7 Zone froide dans un sol chauffant.

## Installations d'eau chaude – températures

### Production

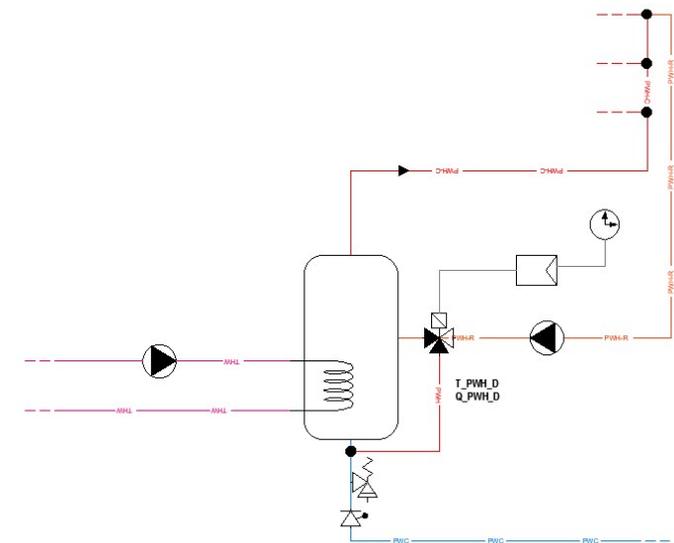
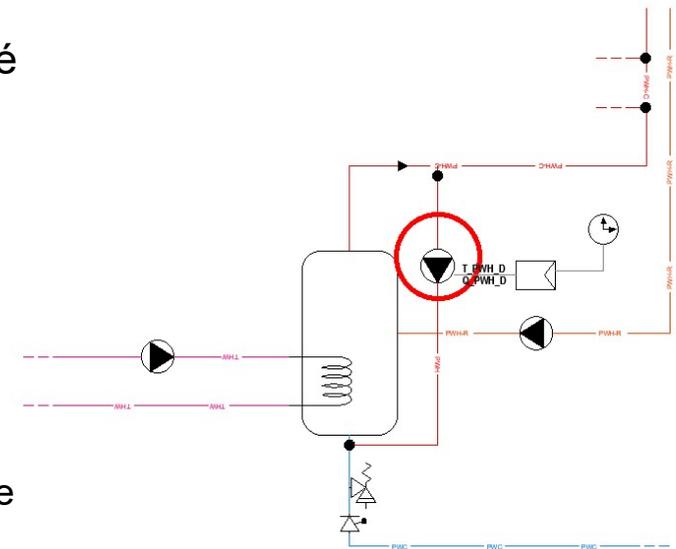
- L'eau chaude est produite en continu à une température de **minimum 60°C**
  
- Dérogations possibles dans les cas suivants:
  - Quelques courtes périodes quotidiennes (**quelques minutes**) lors du débit de pointe.
  - Dans des installations à **risque moyen**: quelques heures par jour (p.ex. la nuit) si, avant la prochaine période d'utilisation, toute l'installation (production et distribution) est remise à température pendant **au moins 1 heure**.
  - Dans les **écoles**, l'installation d'eau chaude peut être coupée si plus de 8 jours de congés. Avant la prochaine période d'utilisation, toute l'installation doit être **chauffée à 65°C pendant au moins 1 heure + rinçage** avec minimum 3 fois le volume des conduites.

## Installations d'eau chaude – températures

- Le volume **complet** (!) d'un ballon sanitaire doit être chauffé à 60°C au moins :
  - 1x par 24h pour des bâtiments à haut risque
  - 1x par semaine pour des bâtiments à moyen risque

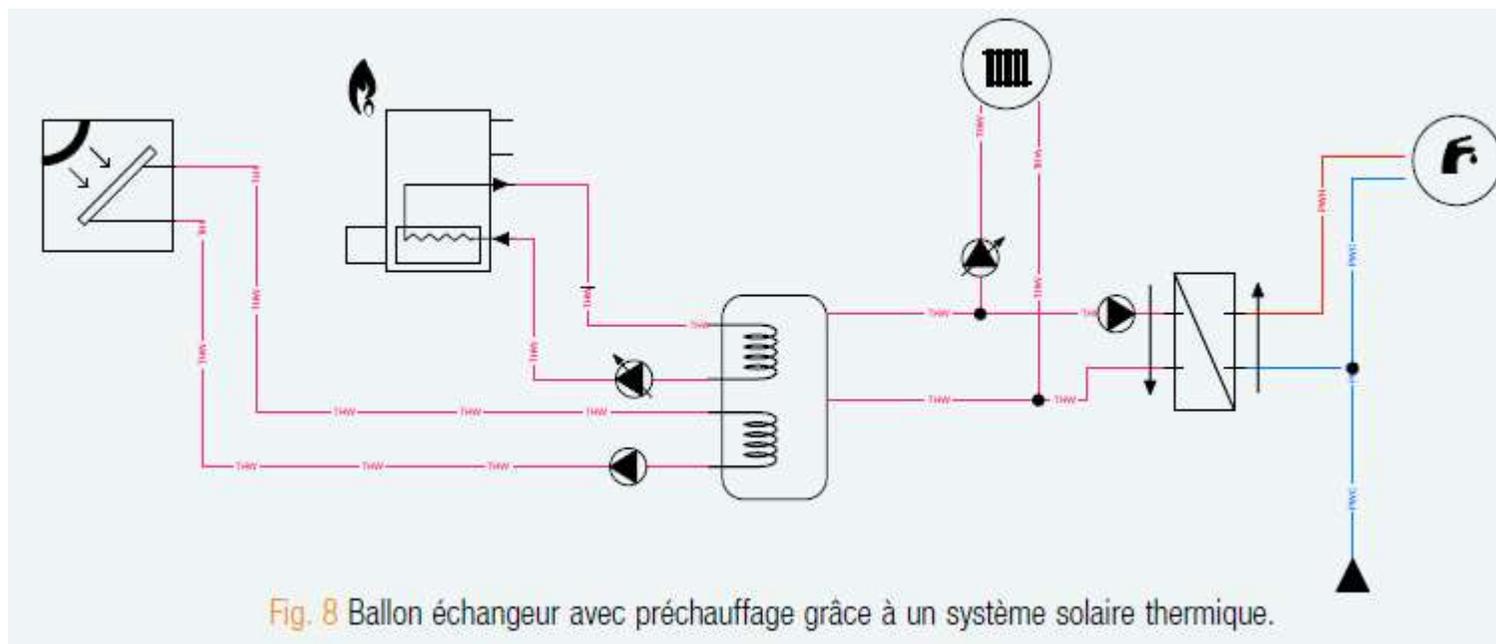
### Notes :

- Fond du boiler = **endroit à risque** bien connu
- Possibilité = pompe de circulation supplémentaire entre l'entrée et la sortie du boiler.
- Temps de fonctionnement de la pompe = somme du temps pour amener tout le volume à 60°C **plus une heure**. La durée totale peut donc largement dépasser l'heure.



## Installations d'eau chaude – températures

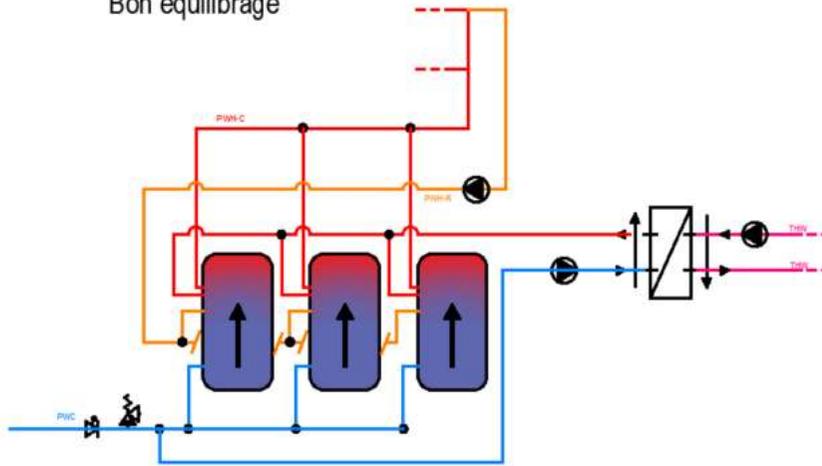
- Pour des systèmes avec un **ballon tampon avec de l'eau technique (ou « eau-morte »)**, le réchauffement régulier de tout le volume à 60°C n'est pas nécessaire.



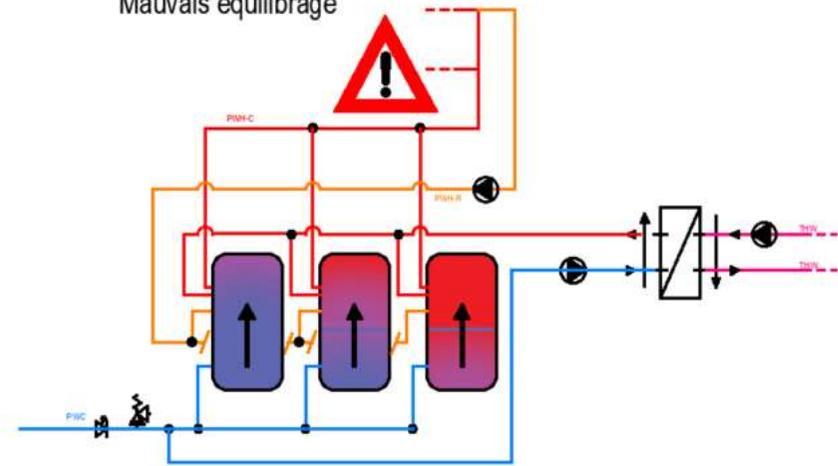
## Installations d'eau chaude – températures

- Dans le cas de plusieurs ballons : préférer connexions **en série plutôt que parallèles**
  - Meilleure gestion de la stratification (surtout si échangeur externe)
  - Perte du contrôle des températures si déséquilibre (primaire + secondaire)

Semi instantané - montage parallèle - en décharge  
Bon équilibre



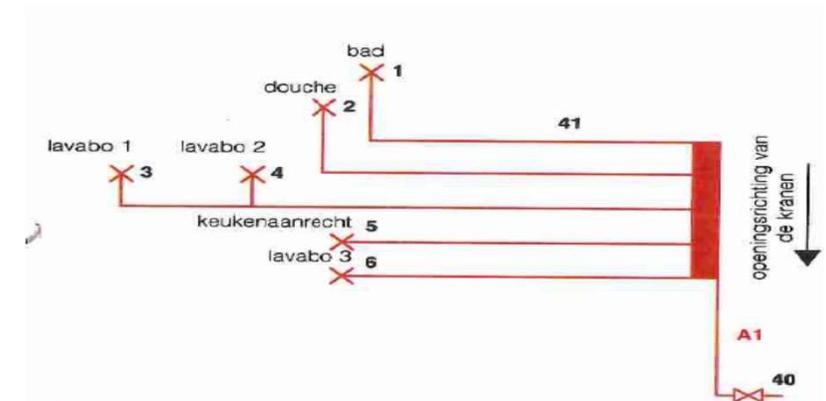
Semi instantané - montage parallèle - en décharge  
Mauvais équilibre



## Installations d'eau chaude – températures

### Système de distribution d'ECS

- Plus de 15 m **ou** contenant plus de 3l d'eau
  - Min 60°C au départ et partout ailleurs : au-dessus de 55°C**
    - Circulation continue ou ruban chauffant
    - Bonne isolation thermique des conduites
    - Conduites d'alimentation à minimum 58°C et retour minimum 55°C
- Moins de 15 m **et** contenant moins de 3l d'eau :
  - Non maintenu à température**
    - **Ne peut pas** être isolé (pose en dessous d'une isolation n'est pas considérée comme isolé)
    - **Collecteurs** : exigence valable pour chaque tracé



Afb. 6 Schema voor de waterverdeling binnen één van de 32 identieke flats.

## Installations d'eau chaude – températures

### Robinets mélangeurs collectifs:

- A éviter dans les installations à haut risque
- Longueur du tuyau entre chaque point de puisage et le robinet mitigeur ne peut pas dépasser 15 m et capacité du tuyau ne peut excéder 3 l
- Robinets mitigeurs et les tuyaux qui les suivent doivent pouvoir être désinfectés thermiquement
- Tuyaux situés en aval des robinets **ne peuvent pas** être isolés



ULTRAMIX  
source Watts

## Installations d'eau chaude – températures

### Températures aux points de puisage

- **55°C endéans 60s** après l'ouverture du point de puisage
- Hôpitaux: max. 43°C dans les douches et salles de bain
- Ecoles: max 38°C
- 70°C doit être possible à tous les points de puisage pour désinfection thermique (!! mitigeurs ou vannes thermostatiques à température limitée)

### Températures de surface

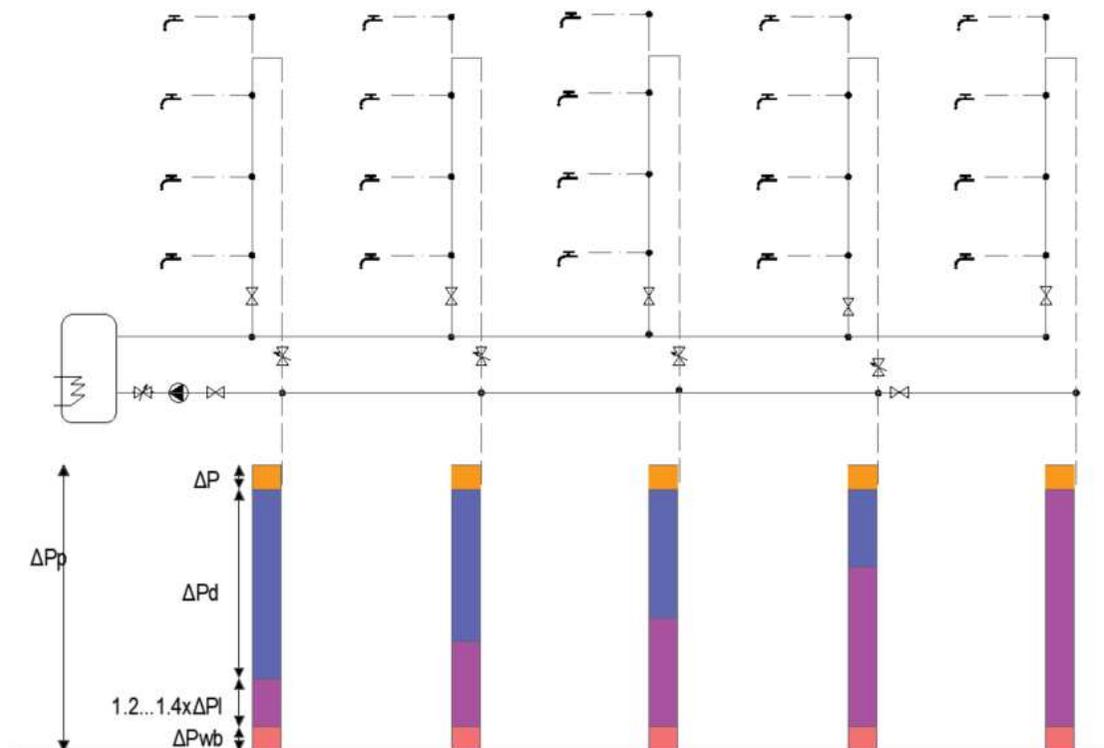
Dans les hôpitaux, les maisons de repos, de crèches, les maternelles, etc. les conduites ne peuvent pas être accessibles

## Installations d'eau chaude

### Organes d'équilibrage

- Débit de circulation doit pouvoir être mesuré et réglé dans toutes les sous-boucles.
- Recommandé d'utiliser des organes d'équilibrage de type thermostatique + facilement accessibles

- $\Delta P_p$  = hauteur mano. pompe
- $\Delta P_d$  = PDC par organe d'équilibrage
- $\Delta P_l$  = PDC conduites (typiquement x 1.2...1.4 pour raccords)
- $\Delta P_{wb}$  = PDC équipements (échangeur de chaleur, pompe, ...)
- $\Delta P$  = pression de service requise



## Installations d'eau froide - isolation

- Rappel : température doit rester **en dessous de 25°C**
- Recommandé d'**isoler** les conduites froides (colonnes et conduites de puisage)

Tableau 3 Epaisseurs d'isolation pour les conduites d'eau froide.

Localisation et pose de la conduite	Epaisseur d'isolation pour $\lambda = 0,040 \text{ W/(m.K)}$ (*)
Conduites apparentes dans des pièces non chauffées, avec une température ambiante $\leq 20 \text{ °C}$	9 mm
Conduites installées dans des gaines, des passe-câbles et des plafonds suspendus, avec une température ambiante $\leq 25 \text{ °C}$	13 mm
Conduites installées dans des chaufferies et des gaines, avec une charge thermique et une température ambiante $\geq 25 \text{ °C}$	Voir tableau 5 (p. 20, épaisseurs d'isolation pour les conduites d'eau chaude maintenues à température en permanence)
Conduites encastrées dans des murs	Tube-en-tube (gaine de protection) ou 4 mm
Conduites encastrées dans le plancher (y compris à proximité des conduites d'eau chaude sans circulation)	Tube-en-tube (gaine de protection) ou 4 mm
Conduites encastrées dans le plancher à proximité des conduites de circulation d'eau chaude	13 mm

(\*) Pour d'autres valeurs de  $\lambda$ , cette épaisseur doit être adaptée. La température de référence pour la valeur  $\lambda$  indiquée est de  $10 \text{ °C}$ .

## Installations d'eau chaude - isolation

- Isolation des conduites à garder en température:

Tableau 5 Epaisseurs d'isolation pour les conduites d'eau chaude maintenues à température en permanence.

Diamètre extérieur d (en mm) de la conduite calorifugée	Epaisseurs d'isolation (en mm) correspondant à $R_{l,min}$ (en m.K/W) (*) pour le régime II : température de départ de conception > 55 °C			
	$\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$		$\lambda = 0,045 \text{ W/m.K}$	
	Environnement I	Environnement II	Environnement I	Environnement II
	Hse = 25 W/m <sup>2</sup> .K	Hse = 8 W/m <sup>2</sup> .K	Hse = 25 W/m <sup>2</sup> .K	Hse = 8 W/m <sup>2</sup> .K
17,2	25,2	18,3	42,2	31,2
21,3	27,3	20,3	44,8	33,6
26,9	30,1	23,0	48,2	37,2
33,7	33,2	25,4	52,2	40,0
42,4	36,3	28,3	55,9	43,6
48,3	38,1	29,9	58,1	45,5
60,3	41,4	31,0	62,0	48,9
76,1	45,3	36,1	66,6	52,9
88,9	47,8	38,6	69,6	56,0
114,3	53,0	42,3	74,5	60,4
139,7	55,8	45,4	79,0	64,0
168,3	59,3	48,5	83,2	67,8
219,1	64,4	53,1	89,3	73,3
273	68,5	56,5	93,9	77,3
323,9	72,0	59,8	98,1	81,2
355,6	74,1	61,3	100,7	82,9
406,4	76,8	63,4	103,8	85,4

(\*) Source : 'Bijlage 3 bij het besluit van de Vlaamse Regering houdende wijziging van het Energiebesluit van 19 november 2010, wat betreft aanpassingen aan diverse bepalingen inzake de Energieprestatieregelgeving – Bijlage XII Systeemeisen'.

! Check avec exigences PEB

## Vitesse

- **Méthode = DIN 1988-300:2012**
- Vitesses max. à considérer :

Tableau 4 Vitesses à prendre en compte lors du dimensionnement.

Localisation de la conduite	Matériau	Vitesse maximale lorsque le débit de pointe est atteint (m/s)
Conduites situées dans des sous-sols et des étages techniques	Cuivre Autres	1,5 2
Conduites situées dans des gaines verticales	Tous	1,5
Conduites qui traversent des locaux habités ou utilisés et qui sont susceptibles d'engendrer des nuisances acoustiques	Tous	1

## Documents avant travaux

### Dossier de conception spécifique

- A fournir par l'architecte :
  - Plans du bâtiment
- A fournir par le bureau d'étude :
  - Cahier des charges mentionnant les matériaux des conduites et leurs accessoires
  - Plan des conduites à la conception
  - Notes de calcul :
    - pour les accessoires des conduites, y compris les surpresseurs, les pompes de circulation, ...
    - pour l'équilibrage hydraulique de l'installation (entre autres l'ajustement des organes d'équilibrage)
  - Description du fonctionnement de l'installation et des différents éléments ainsi que des entretiens à réaliser.

## Pendant le chantier

- Dispositions nécessaires afin d'éviter la contamination (p. ex. par de la poussière, de la vermine, ...) et la détérioration des conduites :
  - Tuyaux et raccords installés doivent être scellés à l'aide de bouchons
  - Equipements et raccords doivent être laissés dans leurs emballages le plus longtemps possible.



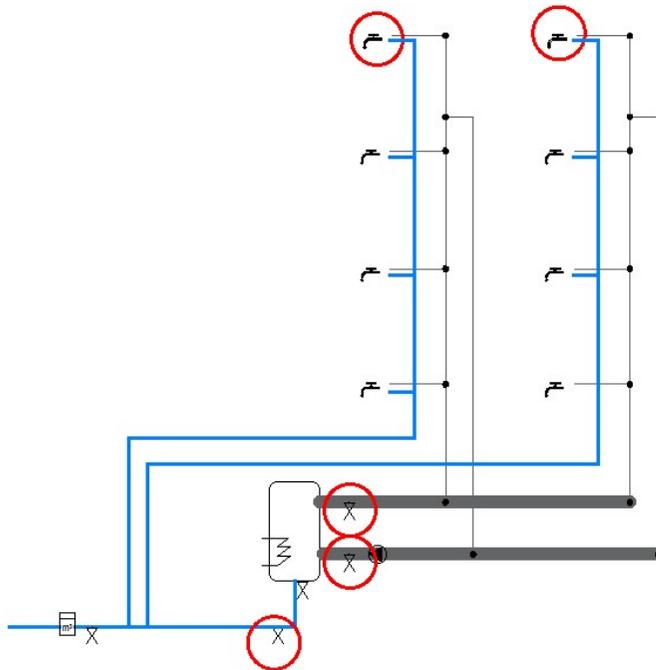
## Mise en service

Avant qu'une installation sanitaire soit mise en service :

- Contrôle de l'étanchéité
  - Juste avant la mise en service :
    - par un essai de pression réalisé avec de l'eau sanitaire froide passant par un filtre de 150 µm. Une fois le test d'étanchéité effectué, l'installation doit être mise sous eau puis rincée (pas vidangée!).
  - Si pas possible juste avant :
    - Par un test préliminaire à l'aide d'air comprimé sec et exempt d'huile ou d'un gaz inerte à 3 bar au maximum, suivi d'un essai à l'eau potable.
  
- Rinçage de l'installation à l'eau froide
  - Voir entre autre Dossier CSTC 2020-02.11
  
- Equilibrage hydraulique

## Mise en service

- Prise d'échantillons et analyse, si nécessaire
  - Vrai pour les établissements à risque élevé.
  - Idée : détecter la présence de germes de légionelle en situation initiale.
  - Quand : au plus tôt huit semaines et au plus tard deux semaines avant la mise en service.
  - Quoi : nombre d'échantillons à prélever doit être en fonction de la taille de l'installation.  
Dans tous les cas, minimum 5 échantillons :



## Mise en service

- Le cas échéant, certaines mesures doivent être prises en fonction de la concentration de légionelles :

Tableau 6 Mesures à prendre en fonction de la concentration de légionelles.

Concentration de légionelles (UFC/l)	Action
100 à 1.000	Identifier et éliminer la cause de la contamination, puis effectuer un rinçage supplémentaire selon la procédure décrite au § 1.3.3.2 (p. 21). Si, après le rinçage, la concentration atteint à nouveau entre 100 et 1.000 UFC/l, il convient de réaliser une désinfection par choc conformément au § 1.3.3.5.
> 1.000	Identifier et éliminer la cause de la contamination et procéder à une désinfection par choc conformément au § 1.3.3.5.

## Mise en service

- Le cas échéant : désinfection par choc et rinçage:
  - par désinfection thermique
  - par désinfection chimique

Tableau 7 Paramètres relatifs à la désinfection par choc chimique.

Désinfectant et norme applicable	Concentration	Temps de contact	Solution neutralisante
Hypochlorite de sodium (NaClO) NBN EN 901	50 mg de chlore libre par litre	12 heures	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> ) ou thiosulfate de sodium (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )
Peroxyde d'hydrogène (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ) NBN EN 902	150 mg H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> par litre	24 heures	Thiosulfate de sodium (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ) ou sulfite de sodium (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ) ou sulfite de calcium (CaSO <sub>3</sub> )
Dioxyde de chlore (ClO <sub>2</sub> )	6 mg ClO <sub>2</sub> par litre	12 heures	Dioxyde de chlore, chlorure et chlorate



- Maintien de l'installation en état de fonctionnement, dans le cas où elle n'est pas mise en service immédiatement :
  - Une fois l'ensemble des opérations achevées, il convient de renouveler l'eau régulièrement dans toute l'installation jusqu'à la réception.

## Réception de l'installation

- Dossier technique :
  - Documents « avant travaux » actualisés
  - Plans 'as-built' du bâtiment
  - Plans 'as-built' des installations avec les fiches techniques de tous les composants
  - Note sur le réglage des robinets d'équilibrage
  - Document spécifiant la localisation des clapets antiretour et leur type.

Note : Hors BBT : le cas échéant : prévoir documents requis par CertiBEau

- Certificat de conformité
  - Les différentes parties signent conjointement un certificat de conformité qui atteste que tous est fait conformément aux BBT.
  - Il doit être délivré lors de la réception.
  - Voir exemple annexe 4 des 'BBT Legionella'

Conformiteitsattest Legionella		
Conform het Besluit van de Vlaamse Regering betreffende de preventie van de veterenenziekte op publiek toegankelijke plaatsen d.d. 9 februari 2007 (BS 04.05.2007)		
Identificatie van de installatie		
Aard van de installatie	<input type="checkbox"/> koud water installatie <input type="checkbox"/> warm water	
Type inrichting	<input type="checkbox"/> matigrisico <input type="checkbox"/> hoogrisico	
Adres	Straat: _____ nr. _____ Postcode: _____ Gemeente: _____	
Datum ingebruikname: _____		
Deel van de installatie waarop dit attest van toepassing is: _____		
Alle betrokken partijen bij de realisatie van een sanitaire installatie, vanaf het ontwerp tot en met het de plaatsing, bevestigen elk voor zijn aandeel in het bouwproces, dat de installatie waarop dit attest van toepassing is, conform is aan de eisen van het hierboven aangegeven Vlaams besluit en bijhorend document Best Beschikbare Technieken (BBT) in zijn geldende versie.		
Architect,	Studiebureau,	
Sanitair installateur,	HVAC installateur,	
Voor ontvangst,		

## Plan de gestion

- Doit être rédigé par le **maitre d'ouvrage** sur base d'une **analyse des risques**

- Modèle sur site web de l'Agentschap Zorg & Gezondheid:

[https://www.zorg-en-gezondheid.be/sites/default/files/atoms/files/20\\_legionellabeheersplan\\_watervoorzieningen.pdf](https://www.zorg-en-gezondheid.be/sites/default/files/atoms/files/20_legionellabeheersplan_watervoorzieningen.pdf)



## Usage de l'installation

- L'ensemble de l'installation est utilisé régulièrement (= **eau renouvelée chaque semaine**)
  - A défaut, prévoir des éléments de rinçage automatique
- Vrai aussi si l'installation n'est pas encore en service.
  - Elles doivent être fermées et rincées avant leur mise en service.
- Si l'alimentation en eau a été interrompue: l'installation doit être rincée.
- Si des modifications de la qualité de l'eau sont observées (changement de couleur ou de goût, odeurs, p. ex.), les mesures nécessaires doivent être prises sans délai en vue de pallier ces changements.

## Entretien

### ■ Liste :

Tableau 8 Inspections et entretien nécessaires.

N°	Elément	(NBN)
1	Surverse totale	
2	Surverse avec trop-plein non circulaire	
3	Surverse avec alimentation immergée incorporant une entrée d'air et un trop-plein	
4	Surverse par injecteur	
5	Surverse avec trop-plein circulaire	
6	Surverse avec trop-plein définie par essai de dépression	
7	Disconnecteur à zone de pression réduite contrôlable	
8	Disconnecteur non contrôlable à zones de pression différentes	
9	Soupape antivide en ligne	
10	Rupteur à évent atmosphérique avec élément mobile	
11	Rupteur à évent atmosphérique permanent	
12	Clapet antiretour contrôlable	
13	Clapet antiretour non contrôlable	

Tableau 8 Inspections et entretien nécessaires (suite).

N°	Elément	Code (NBN EN 1717)	Norme de produit correspondante NBN EN	Inspection	Entretien de routine
				Tous les 'X' mois	
14	Double clapet antiretour contrôlable	EC	13959	12	12
15	Double clapet antiretour non contrôlable	ED		12	Remplacer si nécessaire
16	Disconnecteur mécanique à action directe	GA	13433	6	12
17	Disconnecteur mécanique assisté hydrauliquement	GB	13434	6	12
18	Rupteur avec clapet antiretour incorporé	HA	14454	12	12
19	Soupape antivide d'extrémité	HB	15096	12	12
20	Inverseur à retour automatique	HC	14506	12	
21	Soupape antivide d'extrémité combinée à un clapet de non-retour	HD	15096	12	12
22	Clapet d'entrée d'air sous pression	LA	14455	12	12
23	Clapet d'entrée d'air sous pression avec clapet antiretour	LB	—	6	12
24	Groupes de sécurité hydraulique	—	1487	6	12
25	Groupe d'expansion	—	1488	6	12
26	Clapet de surpression	—	1489	6	
27	Soupape combinée température et pression	—	1490	6	
28	Soupapes d'expansion	—	1491	6	
29	Réducteurs de pression d'eau	—	1567	1	12
30	Vannes d'équilibrage ther				12
31	Groupe surpresseur				
32	Filtres mécaniques lavables dimensions comprises en 150 µm)				
33	Filtres mécaniques non lavables de 80 µm)				
34	Filtre (particules de dimensions < 80 µm)	—	13443-2	6	
35	Système de dosage	—	14812 15848	2	12
36	Adoucisseur d'eau	—	14743	2	6
37	Installation électrolytique de conditionnement d'eau avec anodes en aluminium	—	14095	2	6
38	Filtres à médias actifs	—	14828	2	6

+ pour les chauffe-eau, il est recommandé de tester l'eau chaque année pour mesurer le bon fonctionnement de l'anode de protection, le cas échéant.

## Mesures à prendre lors d'une contamination

- Si concentration excède 1.000 UFC/l:
  - la source de cette contamination doit être identifiée et éliminée. L'installation doit ensuite être désinfectée.
- Si concentration 100 et 1.000 UFC/l
  - Etre vigilant et de vérifier que le plan de gestion est scrupuleusement respecté..
- Les mesures à prendre en fonction de la contamination :

Tableau des mesures à prendre si l'on constate une concentration de légionelles.

Établissements à risque modéré	Établissements à risque élevé
Si 30 % des échantillons présentent une concentration > 10.000 UFC/l : <ul style="list-style-type: none"> <li>• vigilance en ce qui concerne les infections</li> <li>• analyse critique du plan de gestion et de la mise en œuvre</li> <li>• prendre des mesures pour réduire la concentration, en commençant par identifier la cause de la contamination</li> <li>• fréquence des prélèvements : tous les mois</li> </ul>	Si 30 % des échantillons présentent une concentration > 1.000 UFC/l : vigilance pour les infections
Si 30 % des échantillons présentent une concentration > 100.000 UFC/l : <ul style="list-style-type: none"> <li>• prévenir l'Agence flamande 'Zorg en Gezondheid' et prendre des mesures en concertation avec celle-ci</li> <li>• Informer les utilisateurs et les personnes sensibles qu'il est déconseillé d'utiliser les installations formant des aérosols</li> <li>• si, après un mois, le niveau n'est pas &lt; 100.000 UFC/l : fermeture de l'installation.</li> </ul>	Si 30 % des échantillons présentent une concentration > 10.000 UFC/l : <ul style="list-style-type: none"> <li>• vigilance en ce qui concerne les infections</li> <li>• analyse critique du plan de gestion et de la mise en œuvre</li> <li>• prendre des mesures pour réduire la concentration, en commençant par identifier la cause de la contamination</li> <li>• fréquence des prélèvements : tous les mois</li> </ul>
Si 30 % des échantillons présentent une concentration > 100.000 UFC/l : <ul style="list-style-type: none"> <li>• prévenir l'Agence flamande 'Zorg en Gezondheid' et prendre des mesures en concertation avec celle-ci</li> <li>• Informer les utilisateurs et les personnes sensibles qu'il est déconseillé d'utiliser les installations formant des aérosols</li> <li>• si, après un mois, le niveau n'est pas &lt; 100.000 UFC/l : fermeture de l'installation</li> <li>• suivi étroit avec prélèvement d'échantillons (fréquence à déterminer par l'Agence flamande 'Zorg en Gezondheid') pendant trois mois.</li> </ul>	Si 30 % des échantillons présentent une concentration > 100.000 UFC/l : <ul style="list-style-type: none"> <li>• prévenir l'Agence flamande 'Zorg en Gezondheid' et prendre des mesures en concertation avec celle-ci</li> <li>• Informer les utilisateurs et les personnes sensibles qu'il est déconseillé d'utiliser les installations formant des aérosols</li> <li>• si, après un mois, le niveau n'est pas &lt; 100.000 UFC/l : fermeture de l'installation</li> <li>• suivi étroit avec prélèvement d'échantillons (fréquence à déterminer par l'Agence flamande 'Zorg en Gezondheid') pendant trois mois.</li> </ul>

Révision en cours + probablement propres à chaque région

- Questions fréquemment posées (FAQ) concernant les ‘BBT Legionella’ de 2017
- Reprises également dans monographie

## 2. QUESTIONS FRÉQUEMMENT POSÉES CONCERNANT LES ‘BBT LEGIONELLA’ DE 2017

Les BBT (ou meilleures techniques disponibles) pour la lutte contre le développement des légionelles dans les installations sanitaires neuves (*Best Beschikbare Technieken voor Legionella-beheersing in nieuwe sanitaire systemen*), qui constituent depuis 2007 le document de référence pour tous les établissements soumis au décret ‘Vétérans’ (*Veteranenbesluit*)<sup>(9)</sup>, ont fait l’objet d’une révision en 2017.

Depuis la publication de la nouvelle version des ‘BBT Legionella’ (en décembre 2017), le secteur a adressé diverses questions concernant l’application pratique de ces prescriptions à l’Agence flamande ‘Zorg en Gezondheid’.

Le tableau 10 vise à apporter des réponses aux questions les plus pertinentes.

Tableau 10 Questions fréquemment posées (FAQ) concernant les ‘BBT Legionella’ de 2017<sup>(9)</sup>.

N°	Sujet	BBT	Question + explication/complément d’information
1	croisement de conduites	§ 3.1.3.6b § 3.1.3.1	<b>L’exigence concernant le raccordement en série ou en circuit est-elle compatible avec l’exigence selon laquelle les conduites d’eau froide ne peuvent pas croiser les conduites d’eau chaude ?</b> Ce problème se pose lorsque les conduites sont encastrées dans le sol. Si les conduites sont intégrées dans le mur, le croisement peut être évité dans le cas d’un raccordement en série. Les croisements peuvent facilement être évités en utilisant des contrecroisements, p. ex. Il importe de tenir compte des prescriptions en matière de lutte contre le développement des légionelles ainsi que de la position des autres installations (chauffage, ...) <b>dès la conception</b> (bureau d’étude, architecte).
2	chauffage par le sol	§ 3.1.3.6b	<b>Est-il possible de prévoir une zone froide à proximité des murs extérieurs en présence d’un chauffage par le sol ? Les tuyaux de chauffage par le sol ne sont-ils pas justement plus resserrés à cet endroit afin de limiter l’effet de paroi froide ?</b> La solution la plus logique et la plus courante consiste à faire en sorte que la salle de bain soit adjacente au couloir. Il n’est alors pas nécessaire de resserrer les tuyaux de chauffage par le sol à proximité de la paroi intérieure, ce qui permet d’obtenir sans problème la zone de 15 cm requise. De plus, les vitrages sont aujourd’hui tellement performants que la technique qui consiste à resserrer les tuyaux près des fenêtres allant jusqu’au sol est dépassée.

# Agenda

- BBT
- Traitement et techniques alternatives
  - Approches
  - Systèmes approuvés en Flandre
  - Observations sur les traitements alternatifs

## Approches

1. Désinfection thermique de choc 
2. Désinfection chimique de choc 
3. Désinfection chimique continue au dioxyde de chlore
4. Désinfection chimique continue par électrolyse
5. Désinfection chimique continue par ionisation cuivre/argent
6. Traitement UV
7. Filtration

## Systemes approuvés en Flandre

- Approuvées = approuvées par le ministre + période d'essai + avis du Haut Conseil de la santé

- Actuellement (uniquement chimique):

1. Ecodis-Cel – électrolyse (hypochlorite)
2. Oxiperm-pro - dioxyde de chlore
3. BIFIPRO - ionisation cuivre/argent
4. Bello-Zon - dioxyde de chlore
5. AqualityBox - électrolyse (hypochlorite)
6. HuwaSan C - injection de peroxyde d'hydrogène (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) stabilisé à l'argent
7. Easydis - dioxyde de chlore

<https://www.zorg-en-gezondheid.be/alternatieve-maatregelen-voor-legionellabeheersing>

- Selon définition des « techniques alternatives » dans « Veteranenbesluit », seule la désinfection chimique continue est une technique autorisée.
  - **Donc pas possible de faire reconnaître les mesures de traitement physique pour le moment (sur base de définition actuelle > mais en cours de discussion).**
- Et en RW/RBC ?
  - Aucune procédure de reconnaissance comparable.
  - Il est conseillé de n'installer que des systèmes ayant été testés.

## Observations sur les traitements alternatifs

CT Plomberie sanitaire et industrielle, installations de gaz

### Mesures alternatives pour maîtriser la légionelle

La nécessité de réduire la consommation énergétique de nos bâtiments remet de plus en plus en cause les températures élevées de l'eau chaude sanitaire (ECS), nécessaires pour prévenir le développement des légionelles. Des mesures alternatives peuvent être envisagées, mais sous des conditions strictes.

B. Blyss, Ir, chef du laboratoire "Techniques de l'eau", CSTC  
K. Dinne, ing., chef du laboratoire "Microbiologie et microparticules", CSTC

#### Mesures alternatives pour maîtriser la légionelle

La mesure standard permettant de maîtriser le développement des légionelles est basée sur le contrôle de la température au sein des installations sanitaires. L'eau froide doit rester froide ( $\times 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) et l'eau chaude rester chaude ( $\times 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) (voir aussi les *Dossiers de CSTC 2017/2.12*).

Outre cette disposition, d'autres mesures peuvent être adoptées. On en distingue deux grands types :

- la désinfection chimique continue
- les mesures de maîtrise physiques.

La désinfection chimique continue consiste à ajouter en permanence à l'eau une quantité autorisée :

- de dioxyde de chlore ( $\text{ClO}_2$ ), produit sur place par la réaction entre le chlorate de sodium ( $\text{NaClO}_3$ ) et l'acide chlorhydrique ( $\text{HCl}$ ),
- d'ions de cuivre et d'argent, générés sur place par électrolyse à l'aide d'électrodes de cuivre et d'argent que l'on plonge dans l'eau à traiter,
- d'hypochlorite ( $\text{ClO}^-$ ). Ce composé est produit sur place par l'électrolyse de saumure (c'est-à-dire une solution saline ( $\text{NaCl}$ )) de l'eau potable entièrement adoucie et soumise à une électrolyse
- de peroxyde d'hydrogène ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) stabilisé avec de l'argent et livré prêt à l'emploi.

Les mesures de maîtrise physiques comprennent notamment le traitement par lumière UV-C ainsi que la micro- et l'ultrafiltration. Ces deux dernières peuvent être envisagées à différents endroits de l'installation :

- après le compteur d'eau
- dans un by-pass connecté à la conduite de circulation d'ECS

- au niveau des points de puisage (pommeaux de douche équipés d'un filtre, par exemple).



22 | CSTC-Contact 2021/2

#### Situation dans les diverses Régions

À l'heure actuelle, seule la Flandre dispose d'une législation étendue en matière de légionellose. Il s'agit plus précisément du *Veteranenbesluit* de 2007 ainsi que des *Best Beschikbare Technieken* (BBT), un document publié en 2017 qui reprend les meilleures techniques disponibles pour maîtriser la légionelle dans les nouvelles installations sanitaires (voir la *Monographie du CSTC n° 31*, uniquement en néerlandais). La législation prévoit la reconnaissance des techniques alternatives par le ministre compétent. Sept systèmes ont déjà été reconnus et mis sur le marché. Chacun a fait l'objet d'un arrêté ministériel après une période d'essai et l'obtention d'un avis positif du Conseil supérieur de la santé. Le dispositif et les conditions d'utilisation (concentrations maximales, incompatibilité avec certains matériaux de tuyauterie, ...) y sont brièvement décrits. Seule l'installation d'un tel système permet de déroger à la mesure de maîtrise standard liée au respect des températures de l'eau. Toutefois, d'après la définition des techniques alternatives figurant dans le *Veteranenbesluit*, la désinfection chimique continue est la seule technique autorisée. Il n'est donc pas possible de faire reconnaître les mesures de maîtrise physiques pour le moment.

À Bruxelles et en Wallonie, il n'existe encore aucune procédure de reconnaissance comparable à celle en vigueur en Flandre. Dans ces Régions, il est conseillé de n'installer que des systèmes ayant été testés. Quoi qu'il en soit, elles devront adapter leur législation, puisque la légionelle figure dans la nouvelle directive européenne relative à l'eau potable (directive (UE) 2020/2184) publiée début 2021.

#### À quelle température produire l'ECS en cas d'utilisation de techniques alternatives ?

Selon la législation flamande, l'utilisation d'une installation fonctionnant à une température inférieure à celle imposée par la mesure de maîtrise standard est autorisée, pour autant que la technique alternative envisagée soit reconnue. Néanmoins, cette installation doit être capable de produire continuellement de l'ECS à  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Dans le cadre d'une désinfection chimique, la température de l'ECS devra même pouvoir atteindre  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  aux différents points de puisage. À l'origine, ces techniques alternatives étaient exclusivement destinées aux installations existantes qui présentent des défauts de conception difficiles à résoudre. De nos jours, elles sont de plus en plus fréquemment utilisées pour les nouvelles installations également.

#### Points de vigilance

Les techniques alternatives sont encore trop souvent considérées comme des solutions globales permettant de prévenir le développement des légionelles. Il reste malgré tout extrêmement important de concevoir, de placer et d'utiliser correctement l'installation. Il faut notamment renouveler chaque semaine l'eau présente dans les conduites en faisant couler régulièrement, éviter les bras morts (le désinfectant ne peut atteindre les conduites dans lesquelles

CT Plomberie sanitaire et industrielle, installations de gaz

l'eau ne circule pas), empêcher le réchauffement de l'eau froide, ... Toutes ces exigences sont à respecter scrupuleusement si l'on souhaite maîtriser un éventuel développement de légionelles.

En cas de désinfection chimique continue, il est aussi très important de veiller aux concentrations des composants et de vérifier régulièrement le traitement. Les résultats doivent être minutieusement consignés dans un registre. Il faut en outre que le personnel responsable de l'installation en connaisse le fonctionnement et les réglages.

Enfin, il convient de respecter les conditions d'utilisation indiquées dans l'arrêté ministériel et de demander au fabricant si le produit actif est compatible avec le matériau de la tuyauterie. En effet, nous avons déjà pu constater plusieurs cas de dégradation de conduites synthétiques ainsi qu'une augmentation de la corrosion dans des conduites métalliques. Ces cas étaient probablement dus à des concentrations trop élevées en agents désinfectants.

Fissures dans le parel interne d'un tube en polypropylène dues à un traitement au  $\text{ClO}_2$ .



CSTC-Contact 2021/2 | 23

[https://www.cstc.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31850%2Ffr%2Funprotected%2Fcstc\\_artonline\\_2021\\_2\\_no10\\_mesures\\_alternatives\\_pour\\_ma%C3%AC%80%2Ftriser\\_la\\_legionelle.pdf](https://www.cstc.be/umbraco/Surface/PublicationItem/DownloadFile?file=31850%2Ffr%2Funprotected%2Fcstc_artonline_2021_2_no10_mesures_alternatives_pour_ma%C3%AC%80%2Ftriser_la_legionelle.pdf)

# Contact

Suivez-nous sur LinkedIn

[Linkedin CSTC](#)

[Linkedin labo Sanitaire](#)

Contact personnel

Benoît Poncelet  
CSTC – labo techniques de l'eau  
[benoit.poncelet@bbri.be](mailto:benoit.poncelet@bbri.be)  
T. +32 (0)2 655 78 17

