

Procédés de traitement des eaux chaudes sanitaires par addition de produits

Cahier des Prescriptions Techniques

Le présent document a été approuvé par le Groupe Spécialisé n°19, le 11 juin 2021.
Il annule et remplace la précédente version du CPT (e-Cahier 3613 de février 2008).

Groupe Spécialisé n° 19

Procédés de conditionnement de réseaux d'eau à l'intérieur des bâtiments



Commission chargée de formuler des Avis Techniques
et Documents Techniques d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

SOMMAIRE

1. Avant-propos	4
2. Objet	4
3. Terminologie	5
4. Rappel de la réglementation.....	6
5. Domaine d'application des procédés de traitement.....	6
5.1. Domaine d'emploi des procédés de traitement	6
5.2. Compatibilité avec les prétraitements et avec les autres traitements.....	6
5.3. Température de l'eau	7
6. Identification du procédé et de ses composants	7
7. Description du procédé	7
7.1. Produit(s) employé(s)	7
7.2. Mise en œuvre du procédé.....	8
7.3. Conditions de dilution des produits.....	8
7.4. Emplacement et réglage du poste de traitement.....	8
7.5. Dispositions relatives à la protection contre les retours d'eau.....	8
7.6. Dispositif de comptage de l'eau chaude sanitaire	8
7.7. Point d'injection	8
8. Robinets de prélèvement d'eau.....	9
9. Thermomètres.....	9
10. Réception - Examen préalable d'une installation	9
11. Suivi technique	9
12. Conditionnement des produits	9
13. Délai et conditions de conservation des produits	10
14. Schémas de principe.....	10

1. Avant-propos

Pour les Avis Techniques relatifs à des procédés par addition de produits chimiques pour les traitements des eaux chaudes sanitaires, un *Cahier des Prescriptions Techniques Communes* est nécessaire afin d'harmoniser certains points techniques essentiels à l'emploi et à la mise en oeuvre de ces procédés.

Ce document doit être utilisé conjointement à un Avis Technique.

Chaque Avis Technique concerné par ce *Cahier des Prescriptions Techniques communes*, contient des spécifications supplémentaires.

Les membres du Groupe Spécialisé n° 19 'Traitement des Eaux' ont élaboré ce document.

2. Objet

Le présent *Cahier des Prescriptions Techniques Communes* a pour objet de définir les éléments techniques communs pour l'emploi et la mise en oeuvre des procédés de traitements des eaux bénéficiant d'un Avis Technique, destinés aux installations de production et de distribution d'eau chaude sanitaire conformes au DTU 60.1 "Cahier des charges applicable aux travaux de plomberie sanitaire pour bâtiments à usage d'habitation" additif 4 "Installations de distribution d'eau en tubes d'acier galvanisé à l'intérieur des bâtiments".

Ces Avis Techniques sont relatifs à des procédés de traitement contre la corrosion et l'entartrage des eaux chaudes sanitaires, par addition de produits chimiques.

3. Terminologie

Adoucissement	:	procédé de traitement de l'eau par échange d'ions, destiné à réduire sa dureté
Corrosion	:	interaction électrochimique entre un métal et son milieu environnant pouvant conduire à un dommage
Compteur émetteur d'impulsions	:	compteur d'eau générant un signal pour un volume d'eau donné
Distribution d'eau chaude	:	ensemble des canalisations et des accessoires servant à véhiculer l'eau chaude sanitaire
Domaine d'application	:	caractéristiques des installations et limites de l'eau à traiter
Domaine d'emploi	:	distribution bouclée à circulation continue, en acier galvanisé.
Dureté (titre hydrotimétrique TH)	:	somme des teneurs en calcium et en magnésium d'une eau (exprimée couramment en degrés français)
Dureté carbonatée	:	dureté liée aux hydrogénocarbonates (appelés aussi 'bicarbonates') (généralement, la plus faible des 2 valeurs TH ou TAC)
Eau d'entrée	:	eau desservant un bâtiment
Entartrage	:	formation d'un dépôt adhérent et dur sur les surfaces intérieures des composants de l'installation en contact avec l'eau
Groupe de dosage	:	Dispositif constitué d'une pompe doseuse, d'un bac, d'un compteur émetteur d'impulsions et d'une canne d'injection permettant de doser l'injection du produit
Installation	:	ensemble de la production et de la distribution d'eau chaude sanitaire
Point d'injection	:	endroit du réseau où est injecté le produit
Poste de traitement	:	ensemble du matériel nécessaire à la mise en oeuvre du procédé
Prétraitement	:	traitement en amont d'un traitement principal
Procédé de traitement	:	ensemble constitué par les produits, le poste de traitement, la mise en oeuvre et le suivi technique
Production d'eau chaude	:	appareils (ballons à accumulation, échangeurs...) servant à chauffer l'eau
Produit	:	réactif ou additif chimique ajouté à l'eau
Suivi technique	:	visite périodique destinée à vérifier l'état et le fonctionnement des installations
TAC (titre alcalimétrique complet)	:	teneur en ions hydrogénocarbonates, carbonates et hydroxydes d'une eau (exprimée couramment en degrés français)
TH (Titre Hydrotimétrique)	:	dureté
Tube témoin	:	« un tube témoin est constitué d'un élément démontable de même nature et de même diamètre que la tuyauterie située immédiatement en aval » (§ 3,24 de l'additif 4 du DTU 60.1)
Traitement	:	modification de la composition physico-chimique de l'eau
Traitement filmogène	:	traitement de l'eau par addition de produit chimique visant à limiter le phénomène de corrosion et éventuellement d'entartrage

4. Rappel de la réglementation

Pour information, les principaux textes réglementaires applicables à la date de publication du présent document sont les suivants.

Les installations sont concernées par « les articles du code de la santé publique Art. L.1311-1 ; L.1321-1 à L.1321-10 : dispositions concernant les eaux potables ; Art. R.1321-1 à R.1321-68 ; et par l'arrêté du 11 janvier 2007.

La réglementation sur les produits et procédés de traitement des eaux est rappelée dans la 'circulaire du 27 mai 1987 emploi des résines échangeuses de cations pour le traitement des eaux destinées à la consommation humaine' et dans la 'circulaire du 7 mai 1990 relative aux produits et aux procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine'.

Les produits et procédés, de traitement des eaux sanitaires sont rappelés dans la circulaire DGS 5/VS4 n°2000-166 du 28 mars 2000, relative aux produits de procédés de traitement des eaux destinées à la consommation humaine.

Les installations sont également concernées par « l'arrêté du 29 mai 1997 modifié relatif aux matériaux et objets utilisés dans les installations fixes de production, de traitement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine ».

La température dans les installations relève de l'arrêté du ministère de la santé et des solidarités du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 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.

Ainsi que du § 3,3 de l'additif 4 du DTU 60.1 : « Les tubes en acier galvanisé ne doivent pas être parcourus par de l'eau à une température supérieure à 60 °C ».

5. Domaine d'application des procédés de traitement

5.1. Domaine d'emploi des procédés de traitement

Distribution bouclée à circulation continue, en acier galvanisé.

Production d'eau chaude sanitaire en acier noir, acier inoxydable ou acier revêtu (galvanisation, vitrification ou revêtements en matériaux de synthèse).

Le réseau bouclé ne doit pas comporter de canalisations en matériaux métalliques de compositions différentes. Les vannes peuvent être constituées d'un autre matériau.

L'efficacité du filmogène est revendiquée lorsque les limites de l'eau à traiter en termes de TH et TAC sont celles décrites dans le tableau ci-dessous (sauf mentions différentes dans l'Avis Technique) :

échangeurs	si TH < TAC	si TAC < TH
instantanés et semi-instantanés	$5^{\circ}\text{f} \leq \text{TH} \leq 25^{\circ}\text{f}$	$5^{\circ}\text{f} \leq \text{TAC} \leq 25^{\circ}\text{f}$
autres types	$5^{\circ}\text{f} \leq \text{TH} \leq 35^{\circ}\text{f}$	$5^{\circ}\text{f} \leq \text{TAC} \leq 35^{\circ}\text{f}$

5.2. Compatibilité avec les prétraitements et avec les autres traitements

L'applicateur s'assure de la compatibilité du traitement avec les prétraitements éventuels mis en œuvre sur l'installation ainsi qu'avec les autres traitements mis en œuvre sur l'installation.

5.3. Température de l'eau

L'applicateur s'assure qu'un dispositif adéquat de limitation en température est installé en sortie de production d'Eau Chaude Sanitaire.

En cas de choc thermique réalisé en application notamment sur un réseau en acier galvanisé, ce choc thermique ne doit pas dépasser 60 °C, car au-delà de cette température la galvanisation sera endommagée Arrêté du 30 novembre 2005 modifiant l'arrêté du 23 juin 1978 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, l'Avis Technique précise soit la compatibilité du produit avec la température soit la nécessité d'arrêter l'injection.

6. Identification du procédé et de ses composants

Chaque bidon de produit porte les indications suivantes :

- la raison sociale de la société titulaire de l'Avis Technique (comporte l'adresse),
- le nom du produit,
- la mention "ce produit entre dans la mise en œuvre du procédé <XXX> faisant l'objet d'un Avis Technique formulé par le Groupe Spécialisé n°19 (consultable sur le site Internet www.cstb.fr)."
- le numéro de lot,
- la date limite d'utilisation,
- le mode de dilution,
- s'il y a lieu, le marquage de sécurité.

Le marquage est indélébile.

Les prescriptions du marquage du poste de traitement ou de l'installation sont les suivantes :

- la raison sociale de la société applicatrice de l'Avis Technique,
- identification du site,
- le mode de traitement (produit pur ou dilué, taux de dilution),
- la mention "le produit <XXX> entre dans la mise en œuvre du procédé <YYY> faisant l'objet d'un Avis Technique formulé par le Groupe Spécialisé n°19 (consultable sur le site Internet www.cstb.fr)."
- la date de mise en service du traitement,
- le marquage qui atteste des aptitudes et les capacités de la société prestataire à appliquer des procédés de traitement des Eaux Chaudes Sanitaires sous Avis Technique.

Le marquage est indélébile.

7. Description du procédé

Les informations relatives au procédé sont reprises dans chaque Avis Technique et comportent les éléments suivants :

7.1. Produit(s) employé(s)

Le nom commercial et les principales spécifications de chaque produit employé sont précisés dans l'Avis Technique.

Pour les produits chimiques, les spécifications au moins précisées dans l'Avis Technique sont :

- Le pH (du produit pur ou dilué),
- La masse volumique à 20 °C,
- La (ou les) concentration(s) en principe(s) actif(s).

7.2. Mise en œuvre du procédé

La mise en œuvre est décrite dans l'Avis Technique.

La société mettant en œuvre le procédé bénéficie d'une certification relative au traitement des eaux chaudes sanitaires. La certification QB « Traitement des eaux dans le bâtiment », « Procédés de Traitement des Eaux Chaudes Sanitaires » répond à cette exigence.

7.3. Conditions de dilution des produits

L'applicateur procède au traitement en conformité avec les dispositions figurant dans l'Avis Technique, quant à l'état de dilution des produits avant injection (produit pur, dilution minimale, dilution maximale).

7.4. Emplacement et réglage du poste de traitement

L'emplacement du poste de traitement répond aux critères suivants :

- respect des conditions d'hygiène,
- facilité d'accès (pour les contrôles et les réglages),
- éloignement d'une source de chaleur,
- éloignement d'une prise d'air basse,
- proximité d'une source d'eau pour le nettoyage du poste,
- alimentation électrique conforme à la réglementation et aux normes en vigueur.

La mise en service du poste de traitement et son réglage, sont effectués par un technicien de la société applicatrice, conformément aux spécifications de l'Avis Technique.

7.5. Dispositions relatives à la protection contre les retours d'eau

Un clapet anti-retour de type EA (clapet de non-retour antipollution contrôlable) est installé en amont du point d'injection.

7.6. Dispositif de comptage de l'eau chaude sanitaire

Un comptage de l'eau chaude consommée est mis en place afin de calculer la dose de produit consommé.

Le système d'injection est dimensionné afin de fonctionner lors des soutirages les plus faibles et d'éviter que des volumes trop importants du produit ne soient injectés d'un seul coup.

Le dispositif de comptage de l'eau chaude sanitaire consommée est équipé de vannes d'isolement en amont et en aval afin de pouvoir assurer sa maintenance ou son remplacement

Il ne peut être mis en by-pass.

Si le compteur émetteur d'impulsions ne permet pas la lecture de la consommation (sans index), un autre compteur d'eau volumétrique avec index est installé de manière à permettre le calcul de la dose moyenne de traitement (Cf. : Guide Technique n°1 Bis).

7.7. Point d'injection

Les points d'injection du produit sont situés conformément aux schémas de principes fournis en fin de document. Si le produit est injecté sur le départ de boucle, il l'est en amont de la manchette témoin départ (ni dessus, ni en aval) afin que celle-ci puisse être représentative. Si le produit est injecté sur le retour de boucle, il l'est en aval de la manchette témoin retour (ni dessus, ni en amont) afin que celle-ci puisse être représentative.

8. Robinets de prélèvement d'eau

Des robinets de prélèvements d'eau pour les analyses, sont placés :

- sur l'eau d'entrée,
- après le prétraitement éventuel,
- sur le départ de boucle (après le point d'injection du produit et suffisamment éloigné de celui-ci – sinon, il est prévu d'arrêter la pompe doseuse au moment du prélèvement d'eau),
- sur le retour de boucle (avant le point d'injection éventuel du produit).

9. Thermomètres

Afin de vérifier le bon fonctionnement de l'installation, deux thermomètres sont placés :

- sur le départ de boucle,
- sur le retour de boucle

10. Réception - Examen préalable d'une installation

Préalablement au démarrage de toute nouvelle application, un examen de l'installation par un technicien de la société applicatrice est réalisé et comporte :

- l'analyse de l'eau pour vérifier que la qualité de celle-ci se situe dans le domaine d'application du procédé,
- une étude des réseaux pour vérifier leur conformité en ce qui concerne les moyens de vérification de l'efficacité du traitement : prises d'échantillons, thermomètres, moyens d'appréciation de l'état interne des canalisations (manchettes témoins ou autre méthode d'évaluation),
- la conformité des raccordements des matériels de traitement aux réglementations et normes en vigueur et aux notices de montages fournis avec les matériels.

11. Suivi technique

Une visite est effectuée par l'applicateur du procédé au moins tous les trois mois et fait l'objet d'une fiche de suivi (document écrit) mentionnant les indications suivantes :

- le relevé des index des compteurs,
- le relevé de la consommation de produit,
- le calcul de la dose moyenne de traitement exprimée en mL/m³
- l'analyse en départ de boucle d'un principe actif majoritaire du produit employé dont les caractéristiques sont définies dans l'Avis Technique (en mg/L de SiO₂, de P₂O₅ ou autre)
- l'analyse en SiO₂ sur l'eau de ville si cette analyse est faite en départ de boucle,
- le dosage du fer total de l'eau, en retour de boucle, exprimé en mg/L de Fe,
- les analyses nécessaires à la vérification du bon fonctionnement du prétraitement éventuel (quand le prétraitement est nécessaire au respect du domaine d'emploi),
- le contrôle du réglage du poste et modifications éventuelles des réglages,
- les mentions particulières définies dans l'Avis Technique.

La fréquence et la méthode (tubes témoins ou autre) de la vérification de l'état interne des canalisations de la distribution sont définies dans l'Avis Technique.

Enfin, une vérification des paramètres de l'eau relatifs au respect du domaine d'emploi est effectuée au moins une fois par an.

12. Conditionnement des produits

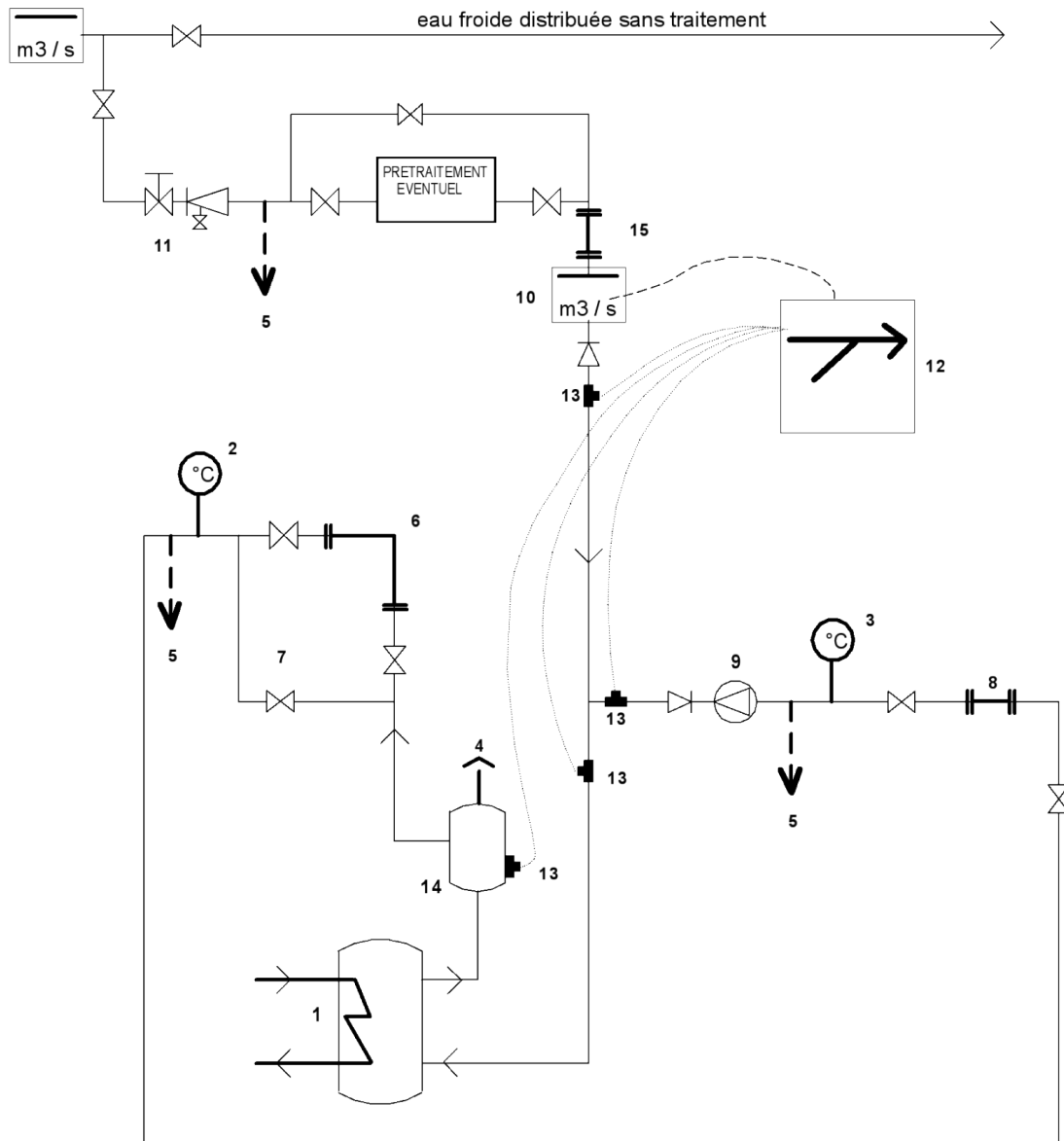
L'applicateur utilise des produits conditionnés conformément aux dispositions définies dans l'Avis Technique.

13. Délai et conditions de conservation des produits

Le délai de conservation et les conditions de stockage (environnement en entrepôt et en installation) des produits sont définis dans l'Avis Technique.

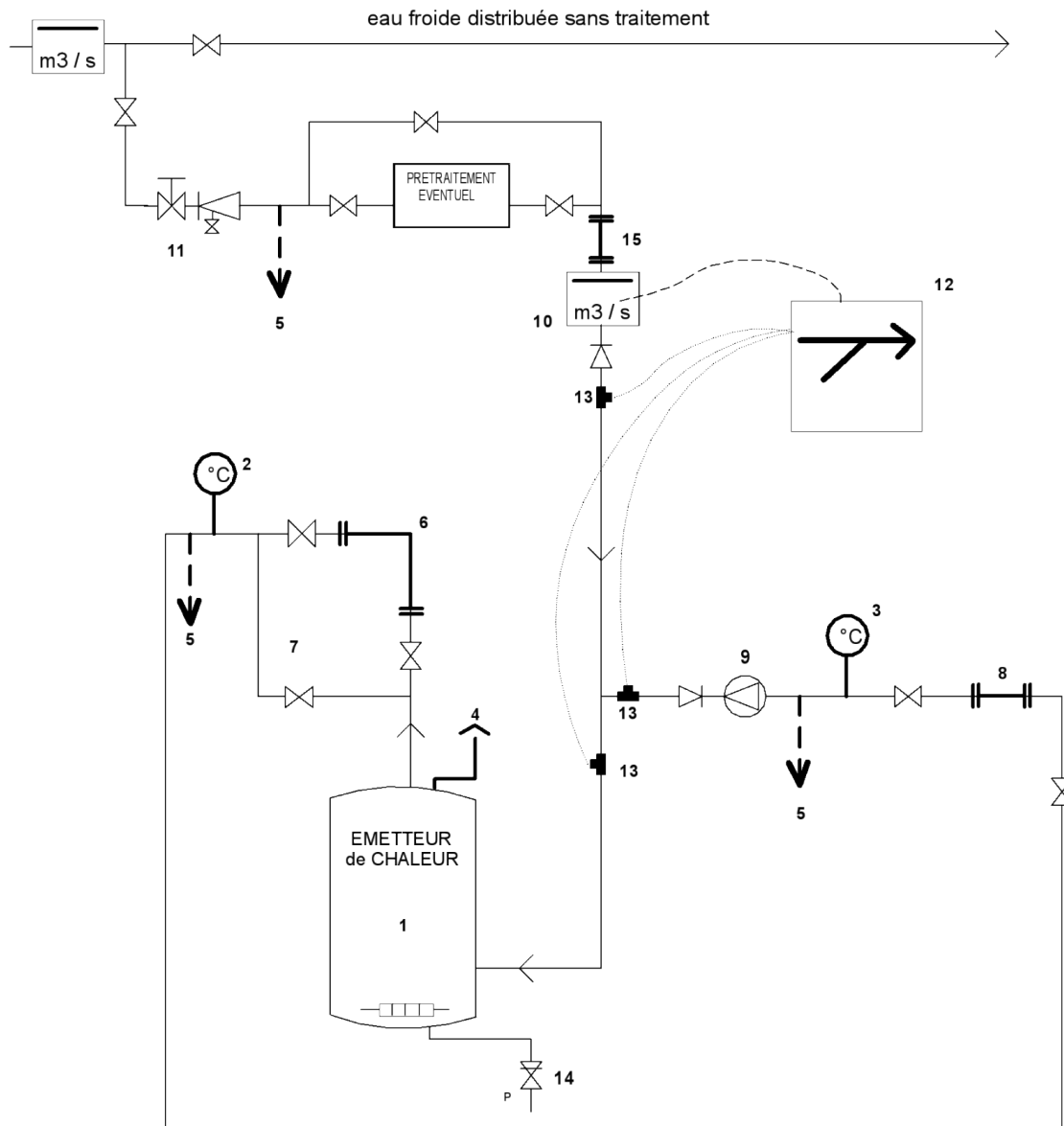
14. Schémas de principe

Des schémas de principes sont donnés en fin de document, l'un pour une production d'eau chaude par ballon à accumulation et le second pour une production de type instantané.



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Echangeur instantané ECS | 9 Circulateur ou pompe |
| 2 Thermomètre départ ECS | 10 Compteur émetteur d'impulsions |
| 3 Thermomètre retour ECS | 11 Clapet anti-retour EA |
| 4 Purgeur d'air | 12 Poste de traitement |
| 5 Prélèvement d'eau | 13 Canne d'injection |
| 6 Tube-témoin départ de boucle | 14 Capacité de dilution |
| 7 By-pass | 15 Manchette témoin après le prétraitement éventuel |
| 8 Tube-témoin retour de boucle | |

Schéma de principe d'une installation de production d'eau chaude sanitaire instantanée



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Ballon de préparation ECS | 9 Circulateur ou pompe |
| 2 Thermomètre départ ECS | 10 Compteur émetteur d'impulsions |
| 3 Thermomètre retour ECS | 11 Clapet anti-retour EA |
| 4 Purgeur d'air | 12 Poste de traitement |
| 5 Prélèvement d'eau | 13 Canne d'injection |
| 6 Tube-témoin départ de boucle | 14 Purge du ballon de préparation ECS |
| 7 By-pass | 15 Manchette témoin après le prétraitement éventuel |
| 8 Tube-témoin retour de boucle | |

Schéma de principe d'une installation de production d'eau chaude sanitaire par ballon à accumulation

SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS